

完了プロジェクト紹介

国土交通省 平成25年度第1回
住宅・建築物省CO₂先導事業 採択プロジェクト

北九州総合病院建設プロジェクト 省CO₂推進事業

社会医療法人 北九州病院
株式会社 日建設計



北九州総合病院

—城野ゼロ・カーボン先進街区での取り組み—

北九州総合病院の建築概要

北九州総合病院 建築概要

- 建築主：社会医療法人 北九州病院
- 建設地：北九州市小倉北区
東城野町1番1号
- 延床面積：35,718.16㎡
- 階数：地上8階 塔屋1階
- 構造：免震構造、RC造
- 工期：H26年4月～H28年3月(24ヶ月)



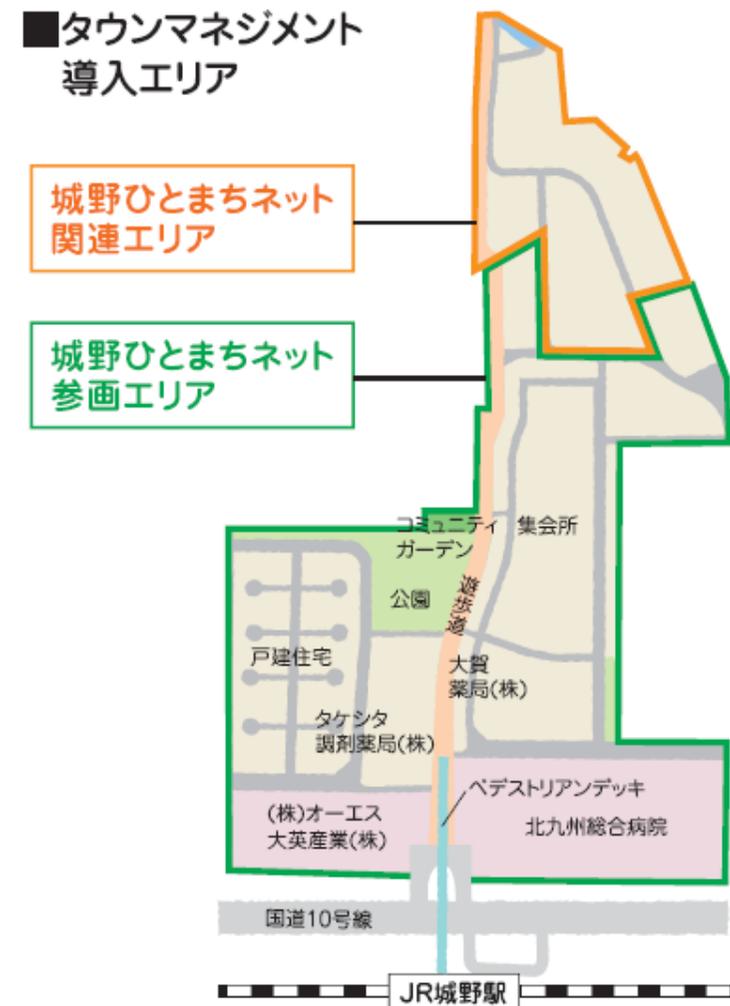
城野ゼロ・カーボン先進街区について

北九州総合病院建設プロジェクトは、少子高齢化による医療環境の変化、耐震基準への対応のため、既存病院を「北九州市環境未来都市計画」で定めた「城野ゼロ・カーボン先進街区」に移転新築する事業であった。

本プロジェクトは、ゼロカーボン先進街区における災害拠点病院として、またスマートコミュニティ実現のためのコア施設として、以下の2点を骨子としている。

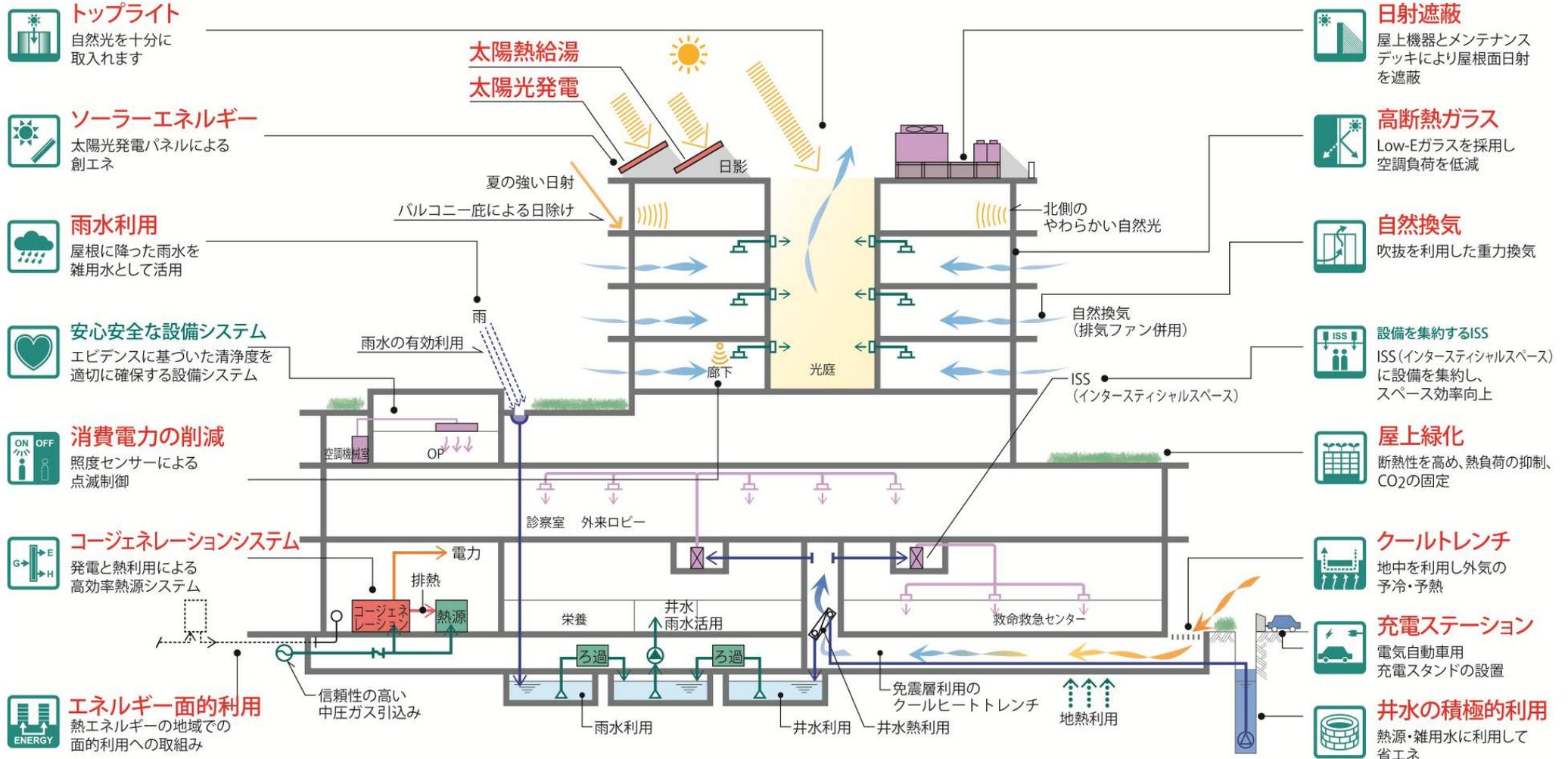
- ①非常時のエネルギー自立にも対応した取り組み
- ②エネルギー融通やエリアエネルギー・マネジメントへの参画、取り組み

北九州市・UR都市機構と一体となって発信することで、本病院計画が、城野地区の多世代交流・ゼロカーボン推進の核となることを意図した計画であった。



非常時の自立を支える地産地消の省エネシステムへの取り組み

— 新病院から市全域へ、そして日本国内、アジア諸国へと幅広い波及効果を目指して —

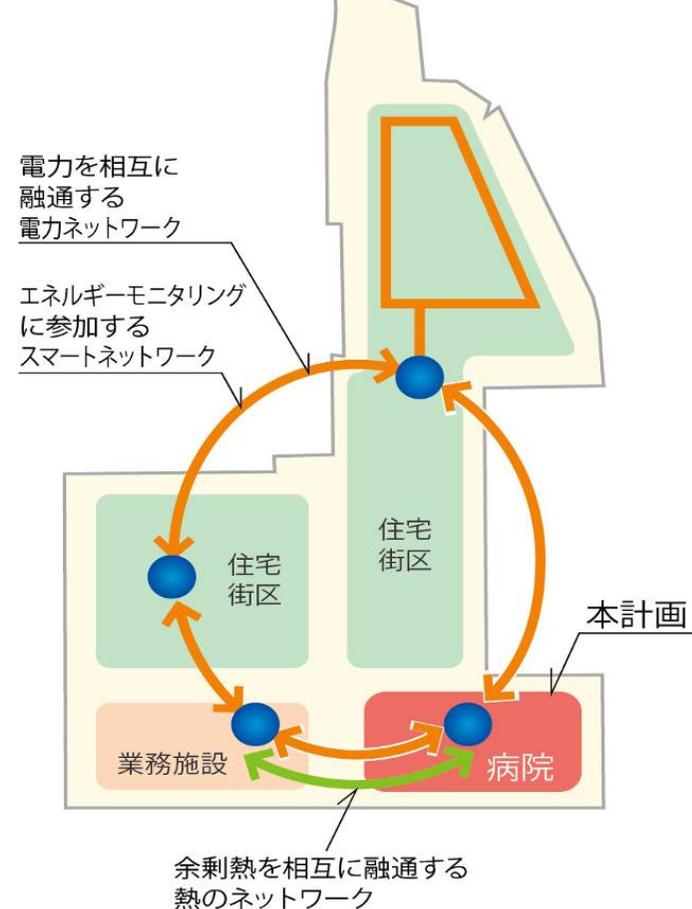


BEMSを導入し、各技術の省CO₂効果を検証し、さらなる省CO₂計画の立案

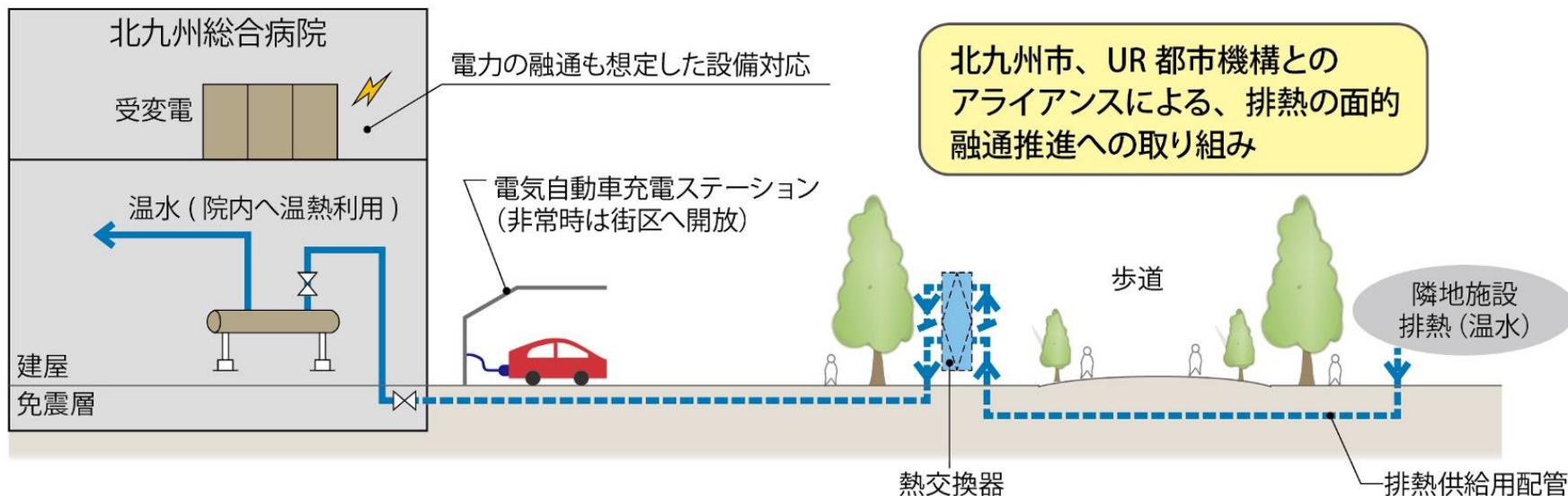
街区・建物間のエネルギー融通の取組み

— 環境未来都市としての取組み位置づけ —

- ・ 街区・建物間のエネルギー融通
- ・ 取組みを実現する運用方法
- ・ 地冷や電力共同購入を超えた先導性

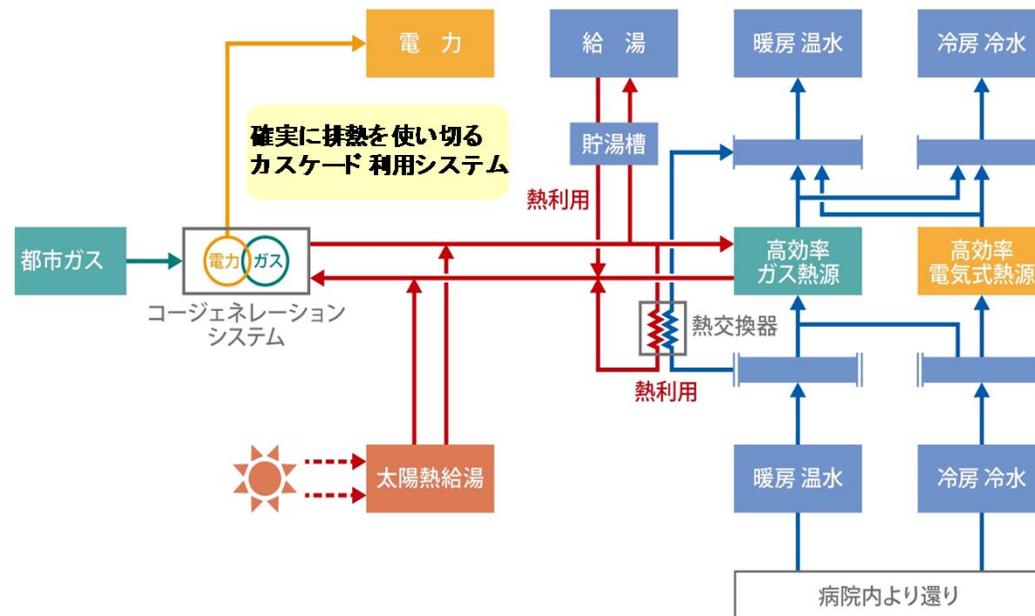


▼ 隣地からの排熱融通イメージ



非常時の自立を支える 省エネシステムの取組み

- ① 自立型熱源のコンセプト
 コージェネ(発電、熱回収)、
 太陽熱利用、系統電力の組合わせ
 及び各機器容量、バランスについて



コージェネを中心とした自立型熱源

コージェネ容量設定と排熱投入ガス熱源と高効率空冷チラーによる熱源システム

■コージェネ容量

年間最大需要電力の30~40%でコージェネレーション発電量を設定する。
 空衛学会等データベースによるコージェネレーション計画原単位データより、
 病院のピーク電力は、延べ面積当たり、55W/m²であるので、

$$34,000 \text{ m}^2 \times 55 \text{ W/m}^2 = 1,800 \text{ kW}$$

デマンドの40%は、 $1,800 \times 40\% = 720 \text{ kW}$

バックアップ機種を考慮して複数台分割設置とすることから、2台分割を想定する。

ガスエンジン機器で高効率機種の容量ラインナップより、単機容量 400kW とする。

発電容量 400kW	ガスエンジンコージェネ	発電効率	40%	×2台
		排熱量	330 kW	

・冷房熱源 : $150 \text{ [W/m}^2] \times 34,000 \text{ [m}^2] = 5,100,000 \text{ [W]} \approx 1400 \text{ RT}$

系統区分	内訳	m ² 負荷	容量
中央熱源空調機(外調機、OP・ICU等) クリーン空調機、厨房空調機等)		93W/m ²	900RT
病棟・病室空調 (17コ)		30W/m ²	250RT
低層部・診察、検査などの室内空調 (17コ)		30W/m ²	250RT

・暖房熱源 : $93 \text{ [W/m}^2] \times 34,000 \text{ [m}^2] = 3,160,000 \text{ [kcal/h]} = 3,200 \text{ kW}$

系統区分	内訳	m ² 負荷	容量
中央熱源空調機(外調機、OP・ICU等) クリーン空調機、厨房空調機等)		60W/m ²	2100kW
病棟・病室空調 (17コ)		16W/m ²	550kW
低層部・診察、検査などの室内空調 (17コ)		16W/m ²	550kW

熱源容量

排熱投入型ガス冷温水機	300 RT ×	2台 =	600 RT
高効率空冷モジュールチラー	300 RT ×	1セット =	300 RT
		合計	900 RT

非常時の自立を支える地産地消の省エネシステムへの取り組み

② 平常時及び非常時の、系統電力、コージェネ、非常用発電機による電力利用計画

■ 常用発電と非常用発電による電力利用計画

病院のピーク電力は、延べ面積当たり、 $55\text{W}/\text{m}^2$ であるので、

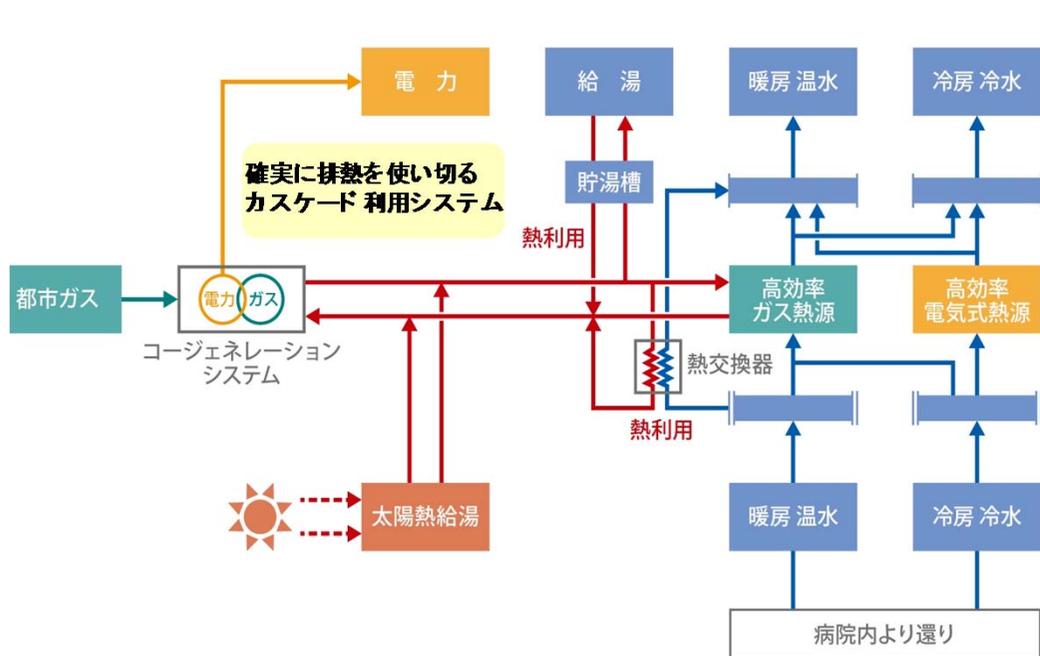
$$34,000 \text{ m}^2 \times 55 \text{ W}/\text{m}^2 = 1,800 \text{ kW}$$

コージェネはデマンドの40%として $1,800 \times 40\% = 720 \text{ kW}$

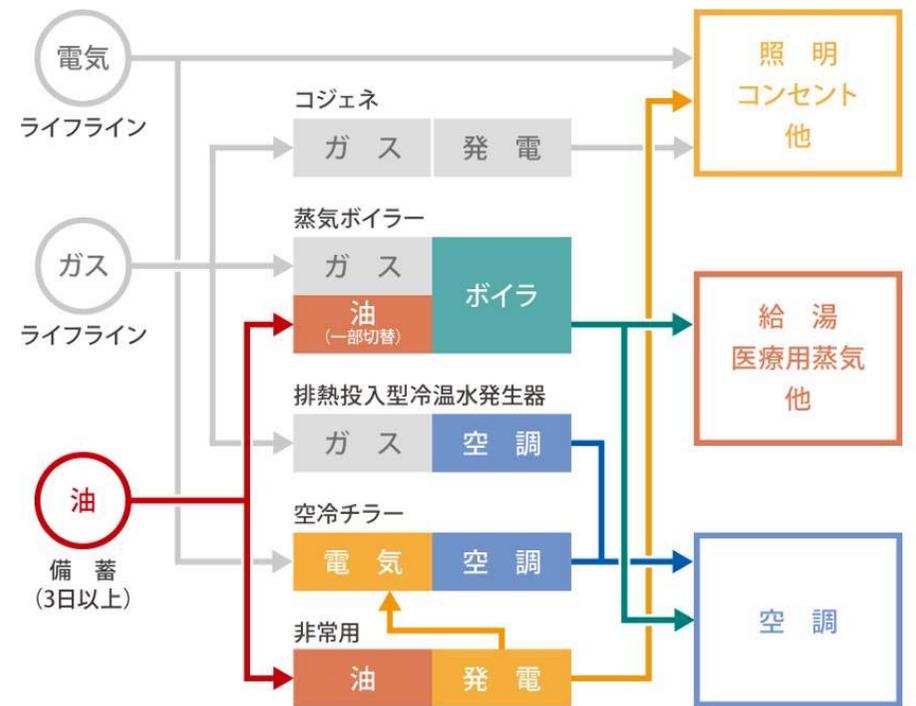
※バックアップ考慮し、2台分割。高効率機種として単機容量を400kWとする。

非常用発電機は、災害時拠点病院の要件を満たすために、平時デマンドの60%以上とする。

$$34,000 \text{ m}^2 \times 55 \text{ W}/\text{m}^2 \times 60\% \doteq 1200 \text{ kW}$$



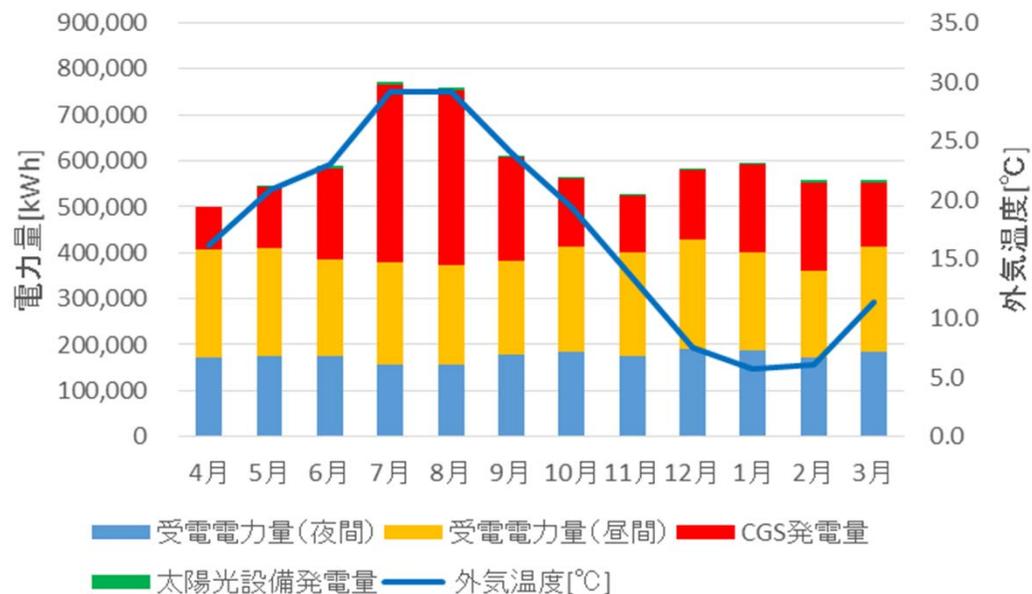
コージェネを中心とした自立型熱源



非常時のエネルギー確保フロー図

竣工後の運用実績(平成29年度)

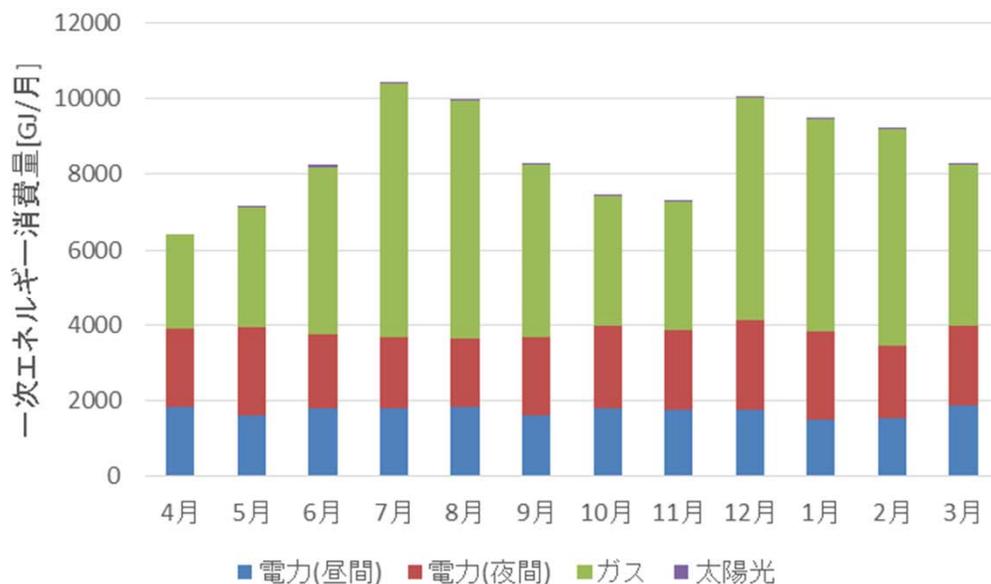
■ 月別電力消費傾向



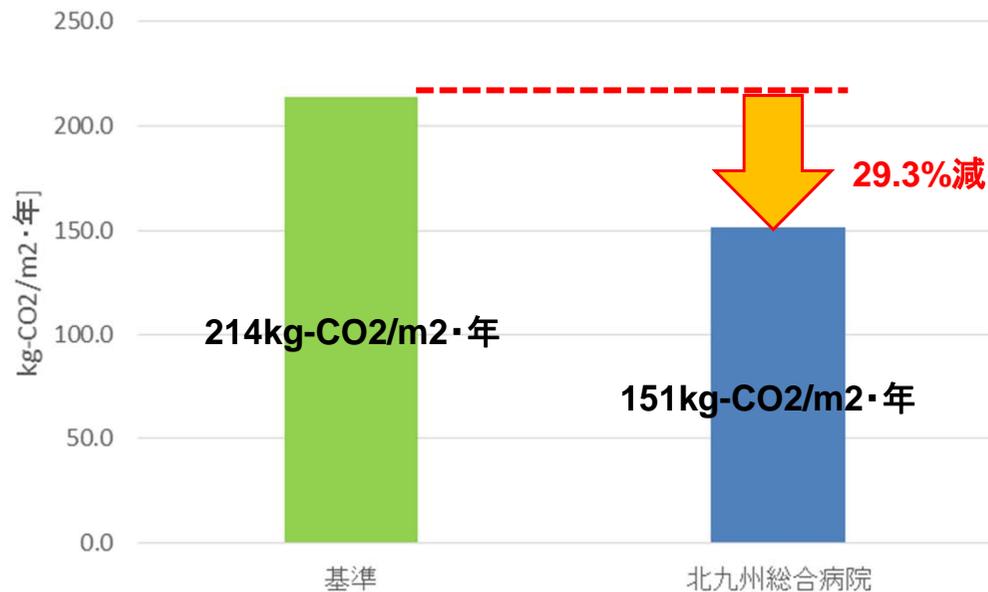
■ 年間一次エネルギー消費量



■ 月別一次エネルギー消費量



■ 年間CO2排出量



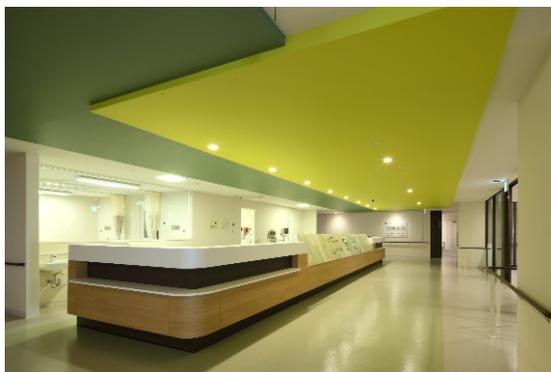
施設紹介(多床室的個室・フレキシブル病棟)



総合案内



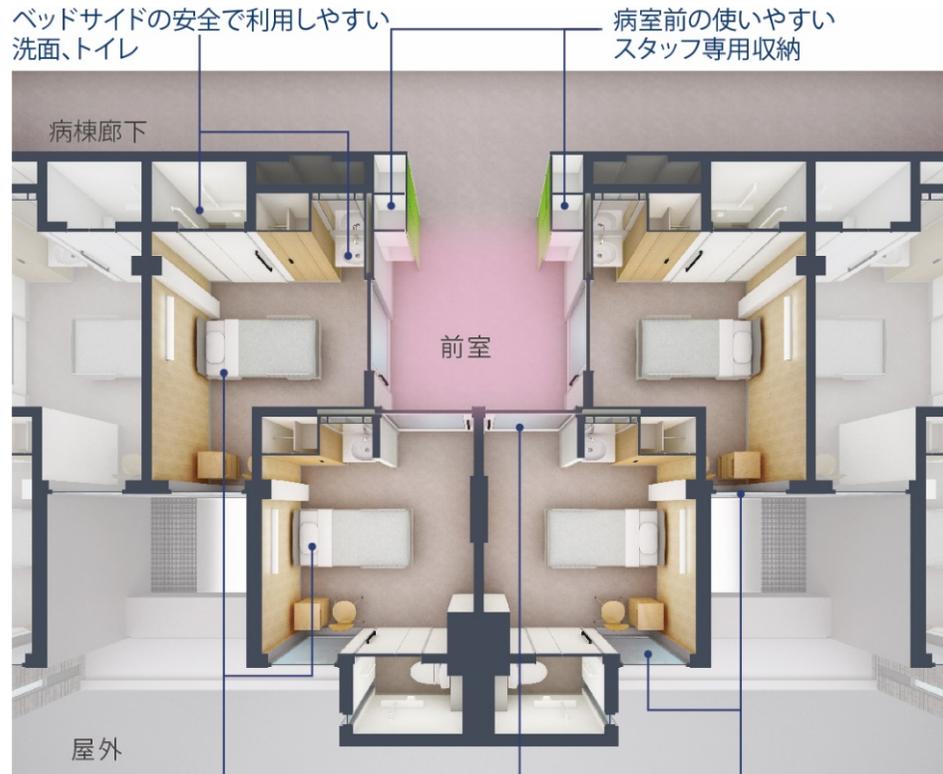
外来ロビー・ブロック受付



ナースステーション



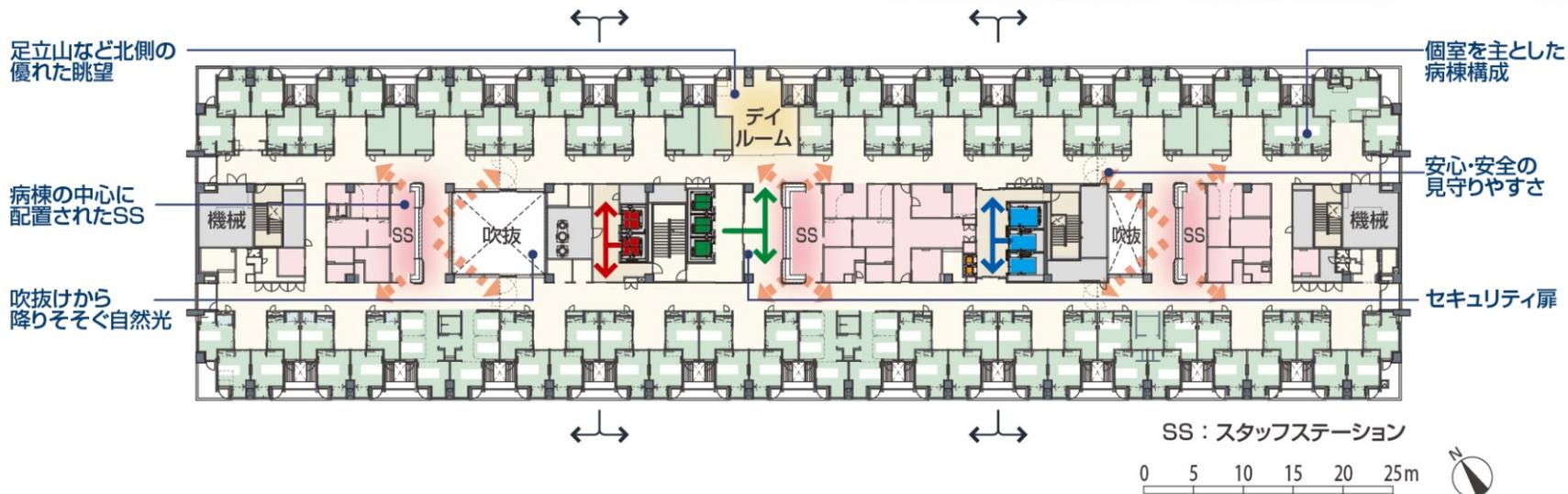
病棟1床室



「ガラス扉」を介して、多床室の持つメリットを備えた病室配置

スタッフの看守りやすさ向上と患者の看守られている安心感を実現する「ガラス扉」

ベッドからの美しい眺めと明るく柔らかな光を取り入れる窓



周辺街区の紹介 『城野駅北プロジェクト コンセプトブック』より

新しくなったJR城野駅。新しいまちと歩行者用デッキで直結します。

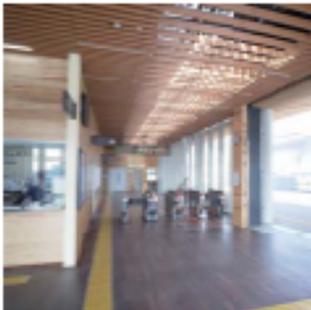


ペDESTリアンデッキ

新しくなったJR城野駅から
まちの入口までは、
歩行者専用の屋根付き通路・
ペDESTリアンデッキでダイレクトに
結ばれます。



JR城野駅西口(城野駅北地区側)



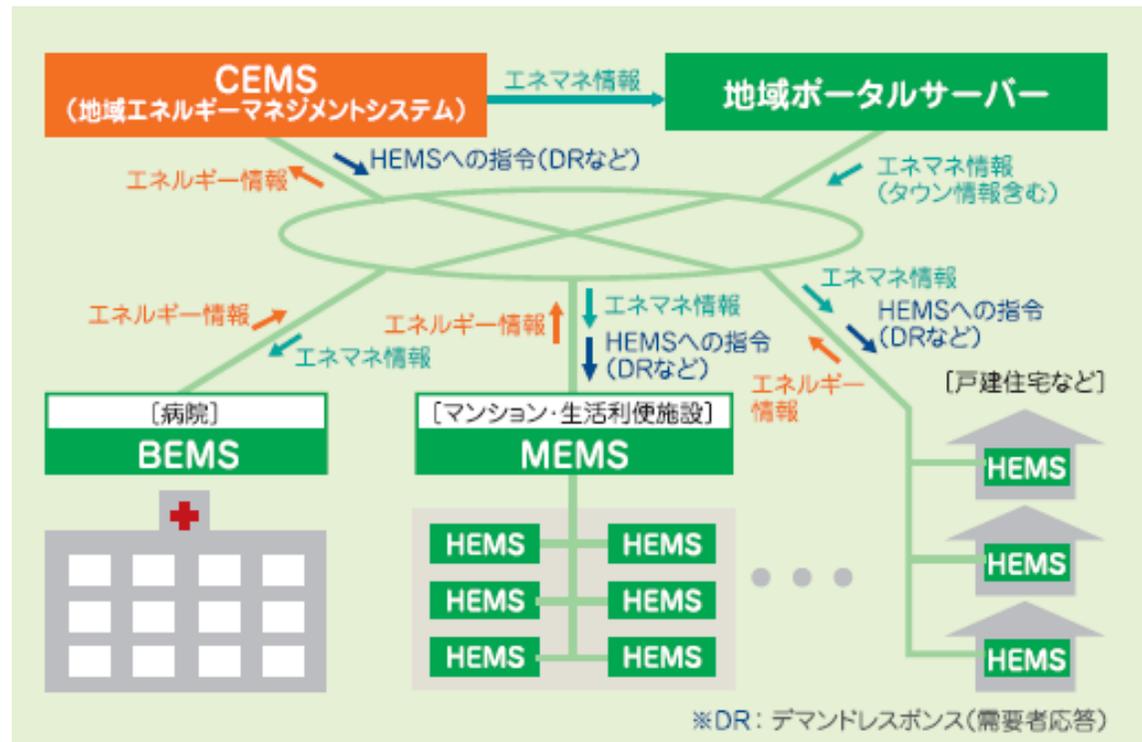
JR城野駅構内



JR城野駅南北自由通路



歩行者用デッキイメージ



ご清聴ありがとうございました



国土交通省 平成26年度第1回
住宅・建築物省CO₂先導事業 採択プロジェクト

長泉町中土狩 スマートタウンプロジェクト

東レ建設株式会社
静岡ガス株式会社

● 計画の概要：シャリエ長泉グランマークス

TORAY

ZERO to WONDERFUL
東シ建設株式会社

■ 地域の概要

所在地：静岡県駿東郡長泉町

最寄駅：JR東海道本線「三島駅」、JR御殿場線「長泉なめり駅」

■ 建築概要

住戸数：190戸（EAST棟：95戸，WEST棟：95戸）

構造：鉄筋コンクリート造 地上12階 延べ床面積22,049.07m²(全体)

竣工：EAST棟 2017年3月
WEST棟 2018年3月



- 東レ建設は環境スローガン「人と調和する豊かな環境を築きます」を掲げ、1972年から、関西・関東・東海を中心に不動産事業では集合住宅を供給。
- 当プロジェクトでは静岡県が抱える災害への対応も含めて、「安全・安心・環境」をコンセプトに様々なパッシブデザインと先進的なエコ技術で付加価値の高い複合的な集合住宅を静岡ガス(株)の協力を得てチャレンジした。



I.様々なパッシブデザイン

II.最新のアクティブ技術の開発 「エネファームによる電力の融通」

III.エコ意識の醸成：HEMSの活用

IV.防災・災害の対応、コミュニティ の形成

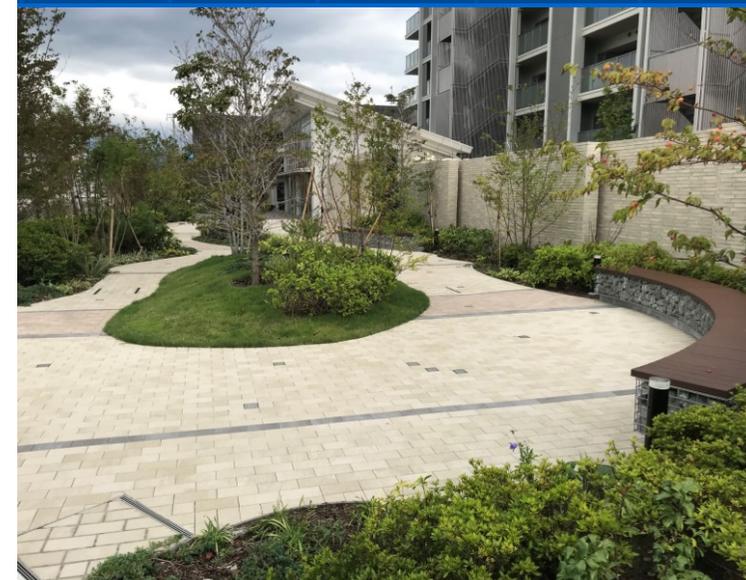


- 風をデザインした配棟計画：卓越風の取り込み
- 風のおおる住戸：通風換気機能付き玄関扉
- グリーンカーテン対応
- 各種の省エネアイテム

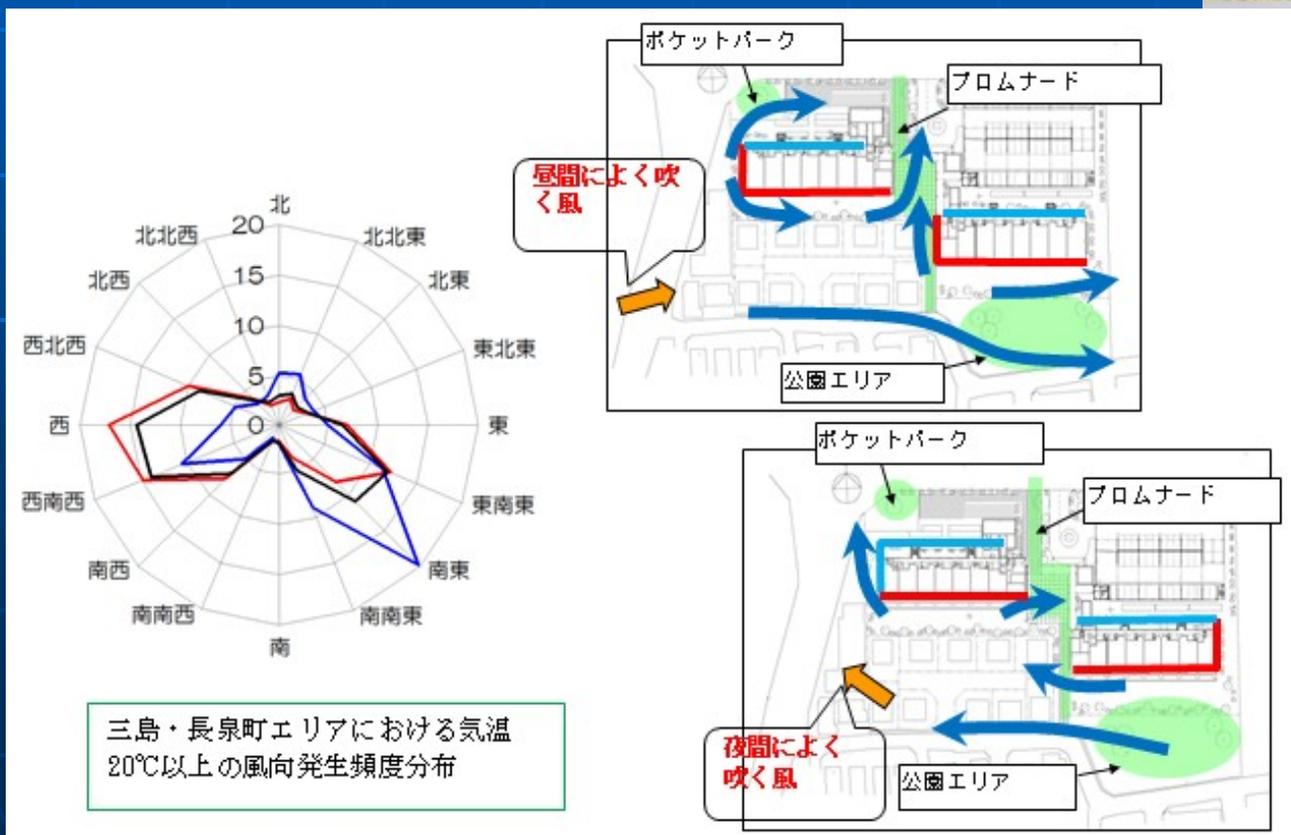
複層ガラス、節水トイレ、保温浴槽、省エネ照明、
電気自動車コネクタ対応 等



プロムナード

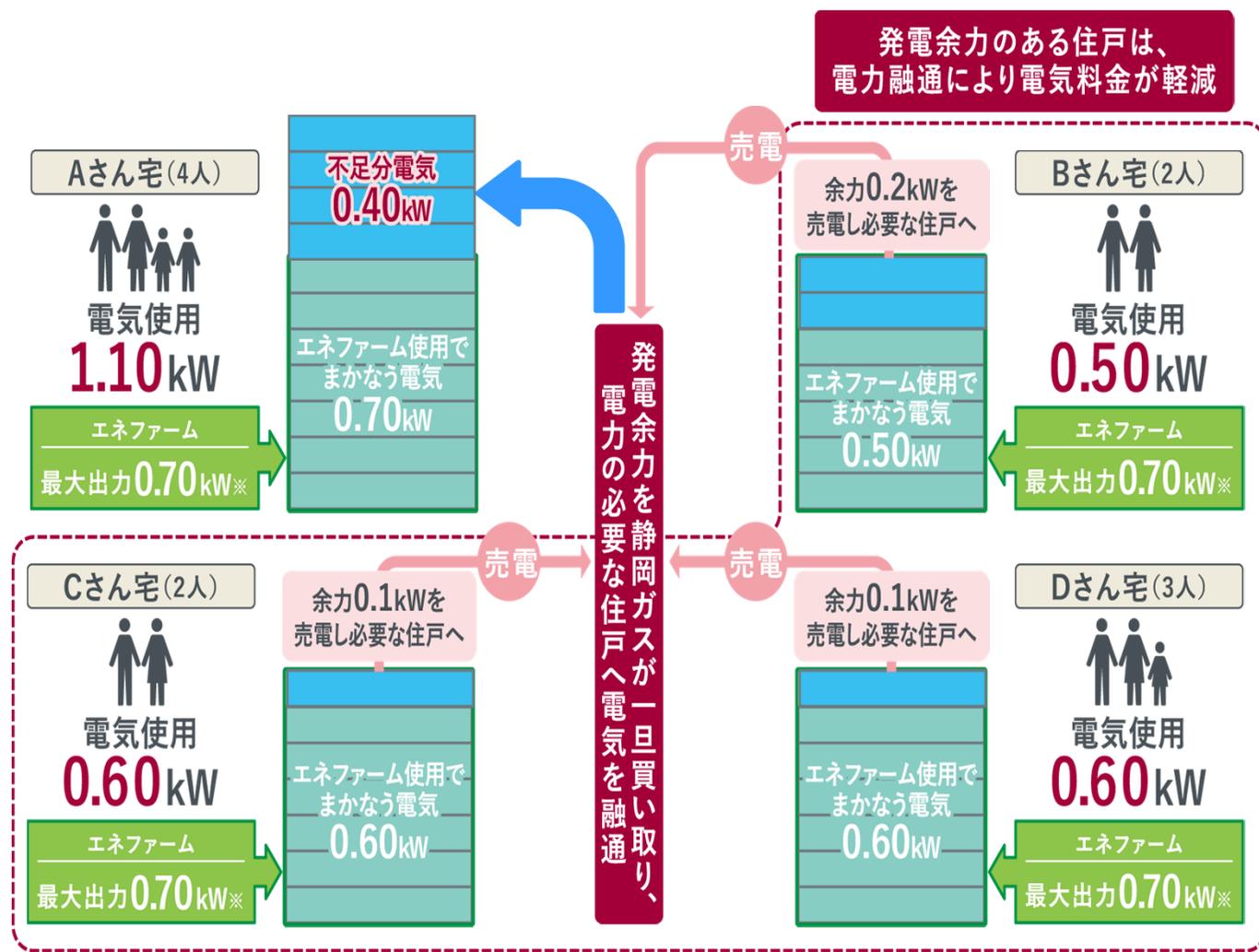


ポケットパーク



■ エネファームによる電力融通システム：T-グリッドシステム

「T-グリッドシステム」とは東レ建設の協力の元、静岡ガス(株)が開発したエネファームによる電力の融通システム。シャリエ長泉グランマークスにて日本で初めて導入。

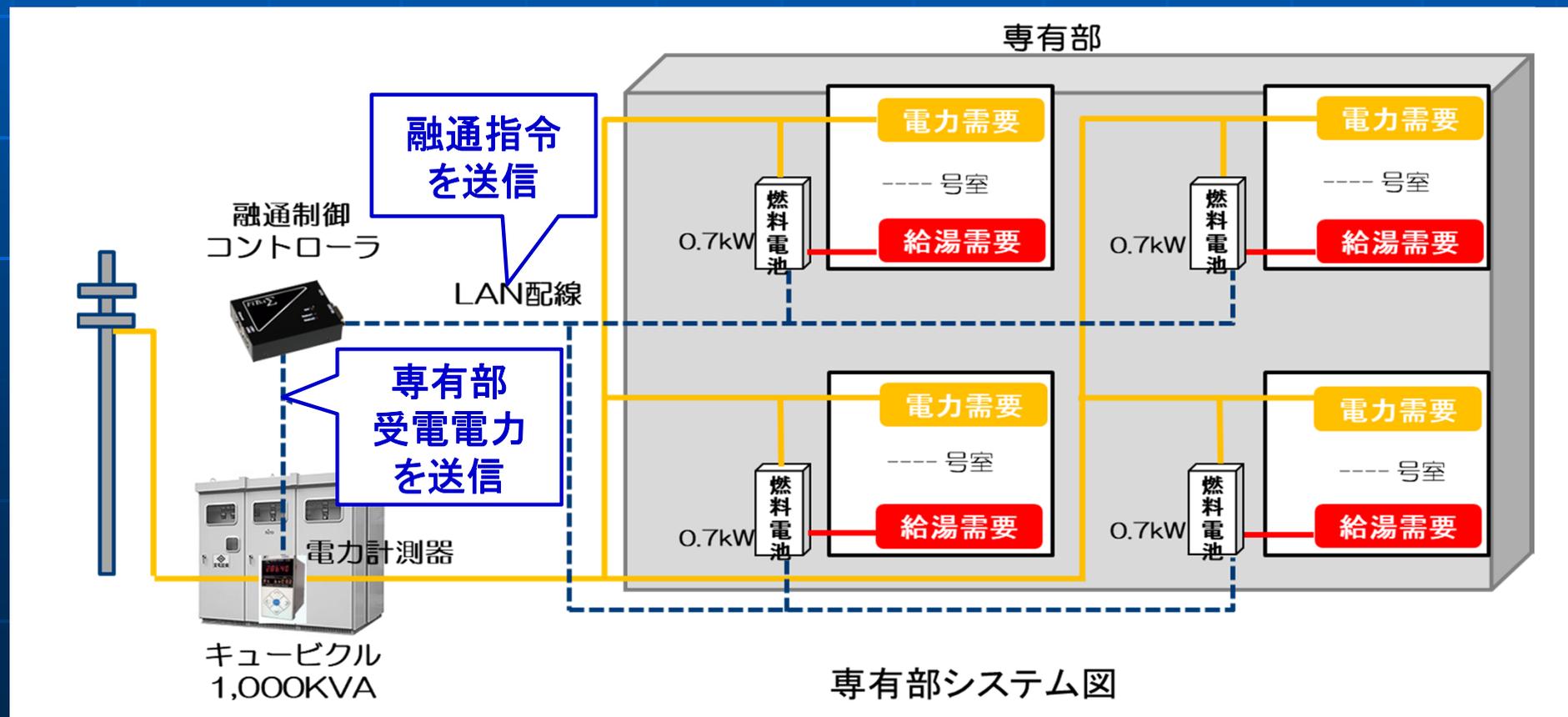


■ 開発コンセプト

- ・ **地産地消型**：自らの需要は各住戸のエネファームで発電し、余力があれば融通する。
- ・ **低価格で汎用性**のあるシステム。
- ・ **公平である事**：損をする人はいない事。

■ システムの概要

- ・ **高圧一括受電**にて配電網を自家用電気工作物とし系統から切り離す。
- ・ 専有部全体の受電電力から演算、**全ての住戸に同一の融通指令**を発信。
- ・ 制御は**LAN配線**を利用。



■T-グリッドシステムの導入効果（マンション専有部実績）：静岡ガス(株)より

➤ 2017年度EAST棟の月別の導入効果と電力需要

()内は当初シミュレーション	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年平均	
電力自給率	(60%)	53%	56%	62%	42%	37%	47%	62%	70%	66%	58%	62%	71%	57%
1次エネルギー削減率	(25%)	26%	28%	29%	22%	20%	24%	29%	30%	27%	24%	26%	32%	26%
CO2削減率	(30%)	32%	35%	37%	27%	24%	29%	37%	38%	34%	30%	32%	41%	33%



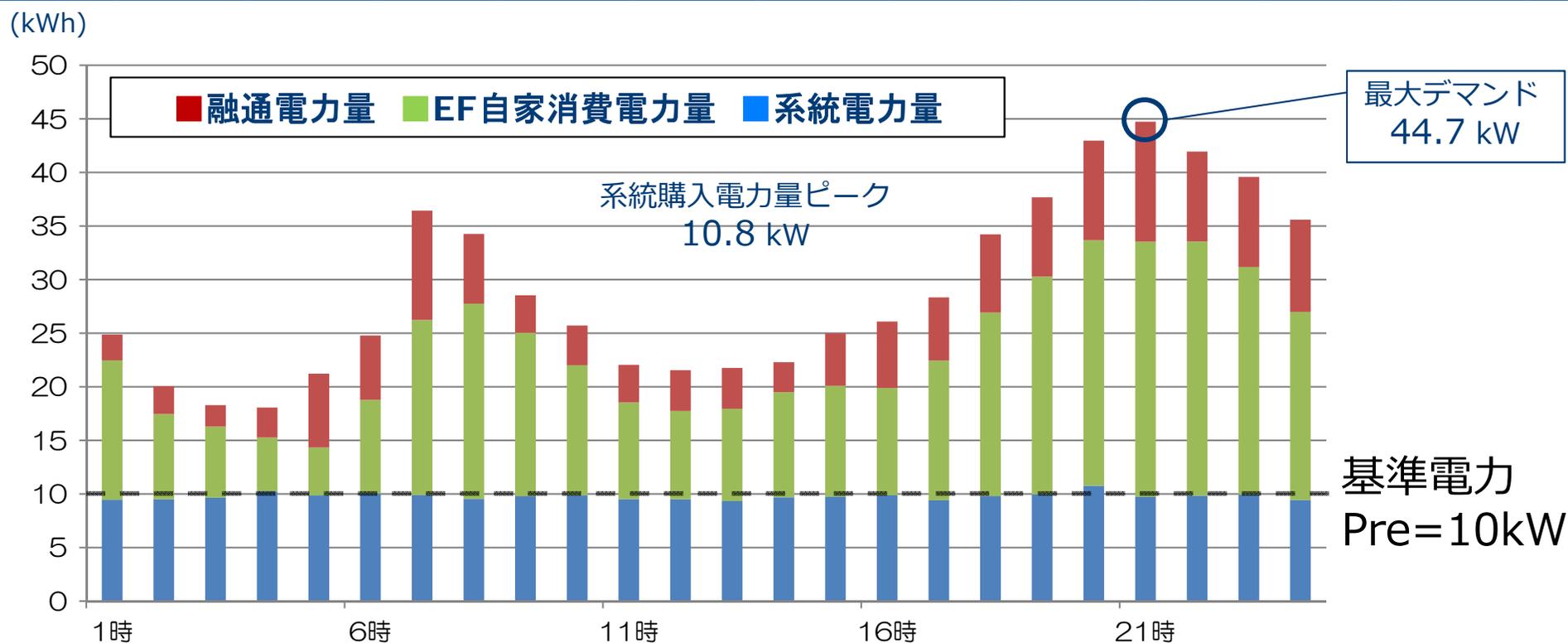
■T-グリッドシステムの導入効果（マンション専有部実績）：静岡ガス(株)より

➤ 2017年11月17日（金）におけるEAST棟の導入効果と電力需要

	従来型システム※に対する導入効果
電力自給率	66 %
1次エネルギー削減率	27 %
CO2削減率	36 %

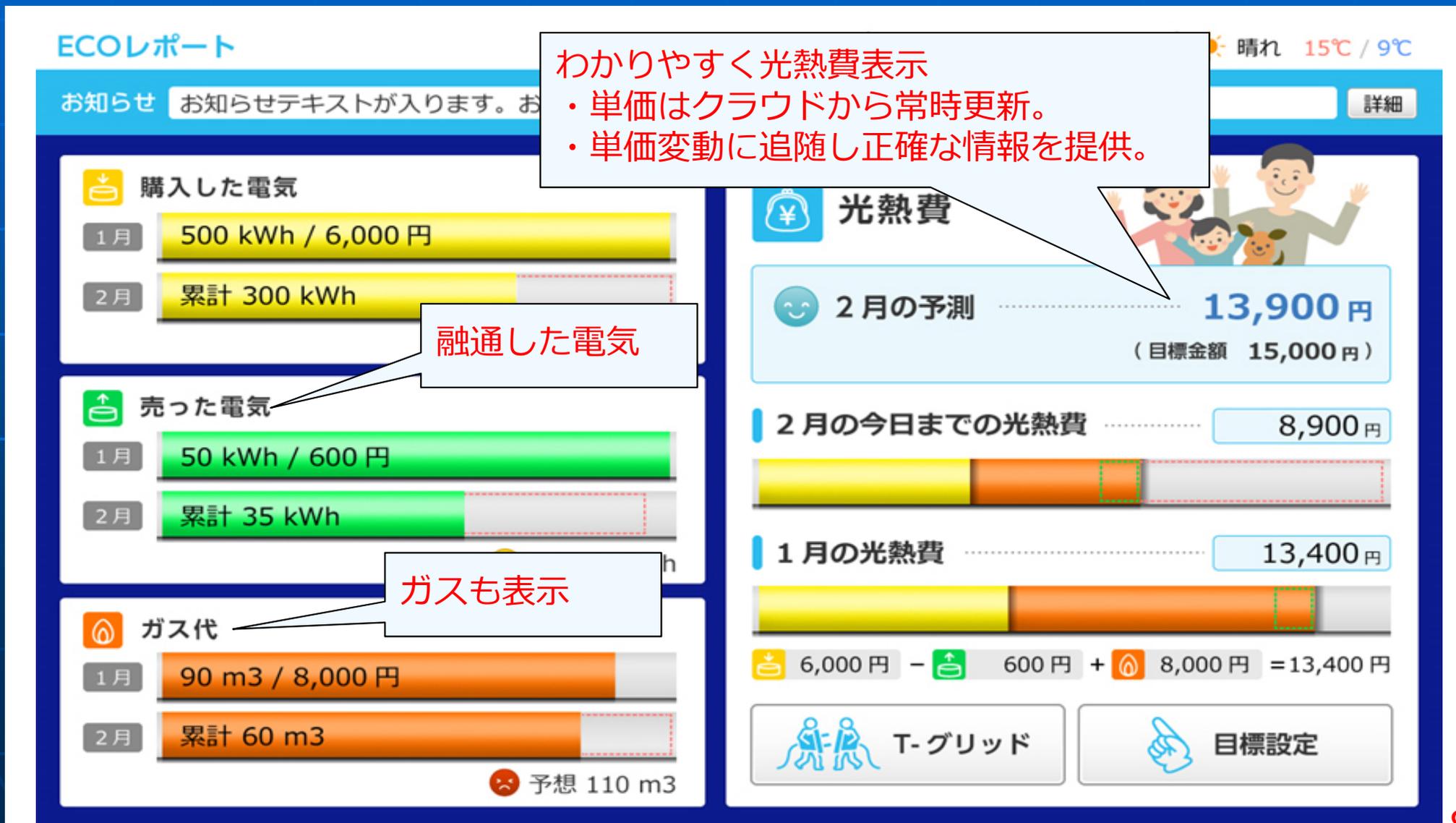
(※) 従来型システム
電力：系統電力から購入
給湯：ガス給湯器で賄う

入居率：約 95 %

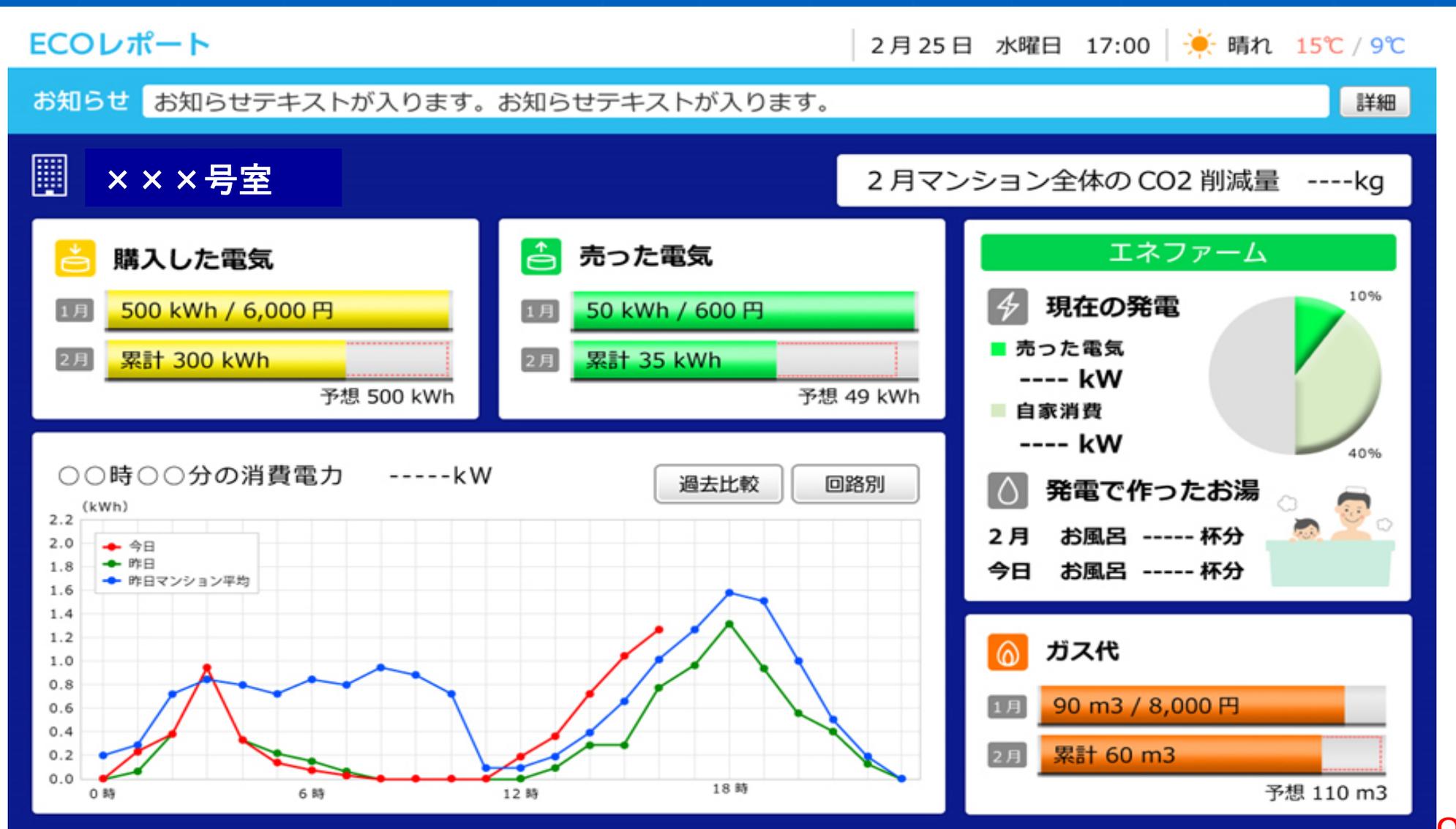


■ 専有部HEMS画面（タブレット・スマホ）：トップ画面

- ・ 全住戸にタブレットを配布
- ・ エネルギーデータ、共用予約、遠隔お湯はり、マンション情報（議事録、メッセージ等）



- 専有部HEMS画面（タブレット・スマホ）：T-グリッド画面
 - ・ エネルギーデータ、共用予約、遠隔お湯はり、マンション情報（議事録、メッセージ等）



■充放電システム 「太陽光発電と蓄電池」

EAST棟 太陽光



WEST棟 太陽光



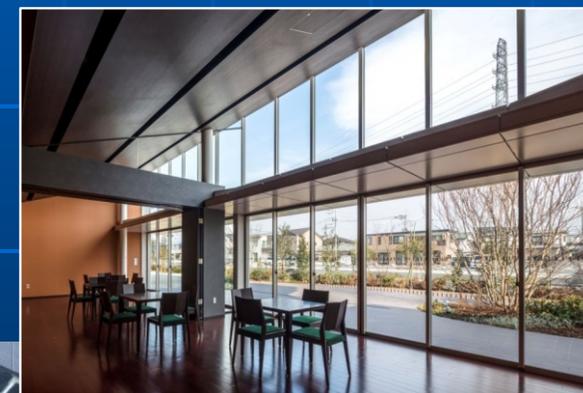
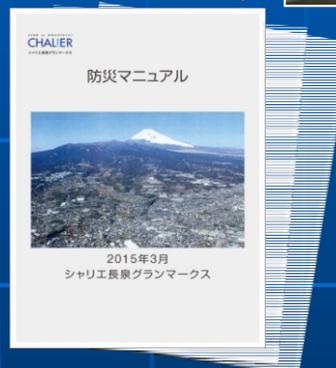
蓄電池システム



通常時：共用負荷
停電時：特定負荷

■コミュニティの形成

- ・ 防災マニュアルの整備
- ・ 防災セミナー、懇親会の開催。
- ・ 防災設備ツアーの開催。
- ・ 防災訓練の開催。
- ・ こども防災セミナー
& もちつき大会の開催。



集会室(非常時地域開放エリア)

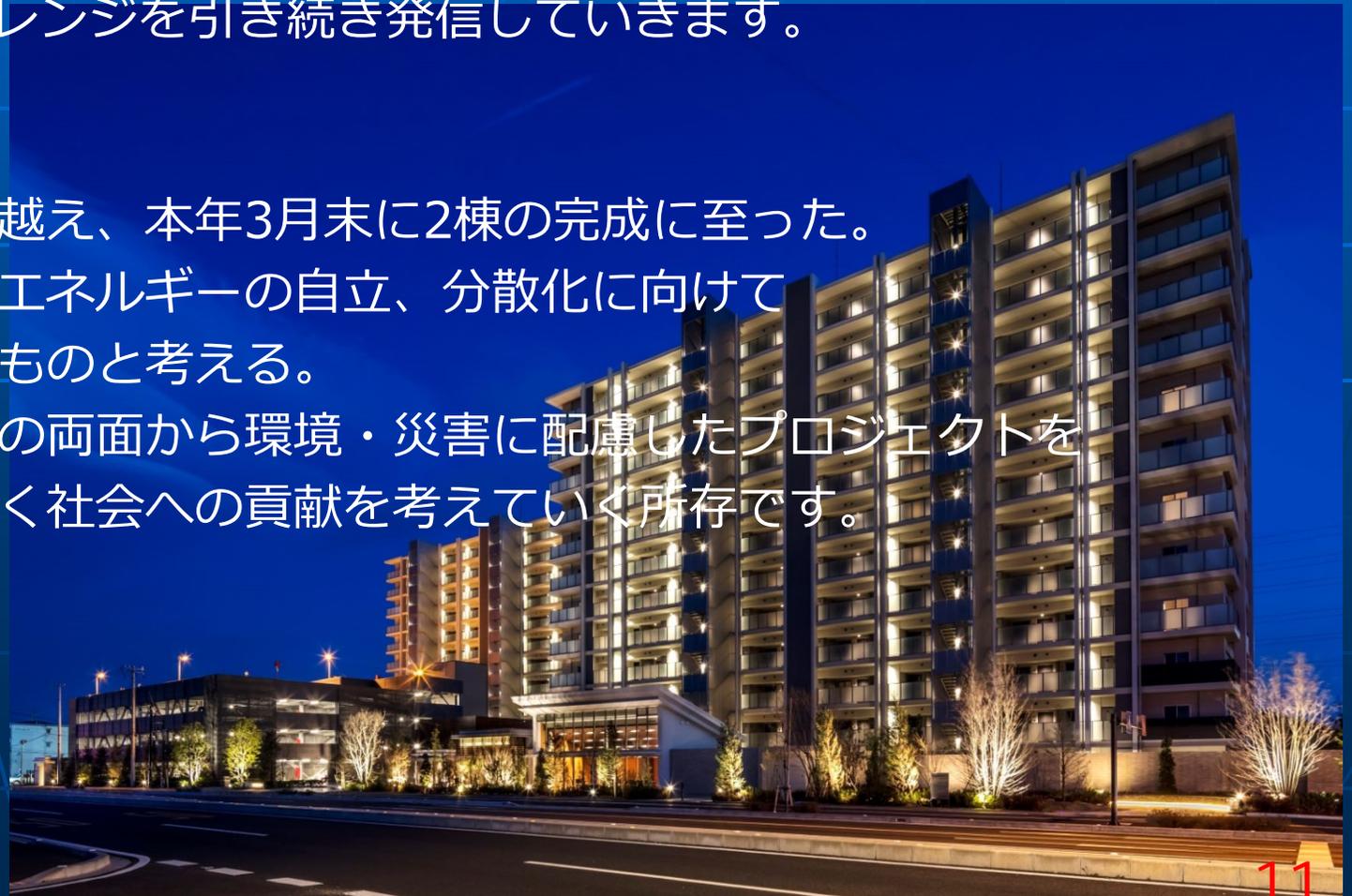


■普及・波及について

- ・本プロジェクトで導入した電力融通システムは静岡ガス(株)の申請により「コージェネ大賞2017」優秀賞を受賞。
- ・静岡県からは「環境配慮建築物奨励賞」を受賞。
- ・多くの企業、行政の見学では、プロジェクトの詳細を紹介させて頂いた。
- ・地方からの新たなチャレンジを引き続き発信していきます。

■終わりに

- ・様々なハードルを乗り越え、本年3月末に2棟の完成に至った。
- ・小規模であるが今後のエネルギーの自立、分散化に向けて一定の役割を果たせたものとする。
- ・今後もハードとソフトの両面から環境・災害に配慮したプロジェクトを実現させ、少しでも広く社会への貢献を考えていく所存です。



完了プロジェクト紹介

国土交通省 平成26年度第2回
住宅・建築物省CO₂先導事業 採択プロジェクト

(仮称)新MID大阪京橋ビル
(現 ケイ・オプティコムビル)

提案者 MID都市開発 株式会社

(現 関電不動産開発 株式会社)

提案協力者 株式会社 竹中工務店

計画地 大阪市中央区城見二丁目
建物用途 事務所、一部物販店舗・飲食店舗
延床面積 49,612m²
階数 地上22階・塔屋2階

■大阪ビジネスパークの全体像



本プロジェクトを、大阪ビジネスパーク全体のリニューアルに先立つ先導的事業と位置付ける



A テナントオフィスビルの機能性と省エネ性を両立する
建築・設備計画

- 構造フレームを利用したファサードエンジニアリング
- 複数ボイドを組み合わせた自然換気と自然採光

B 快適性・知的生産性と省エネ性を高める
設備計画

- 顕熱・潜熱分離処理する放射併用パーソナル空調システム(中温熱源+冷媒自然循環システム)
- 明るさ感を高める照明システムとセンシング技術
- 屋外利用を促進する行動喚起システム

C ライフサイクルを適正化する
省エネ・省資源・省人化工法計画

- BEMSによる見える化
- 省資源化(節水・雨水利用)・省人化工法

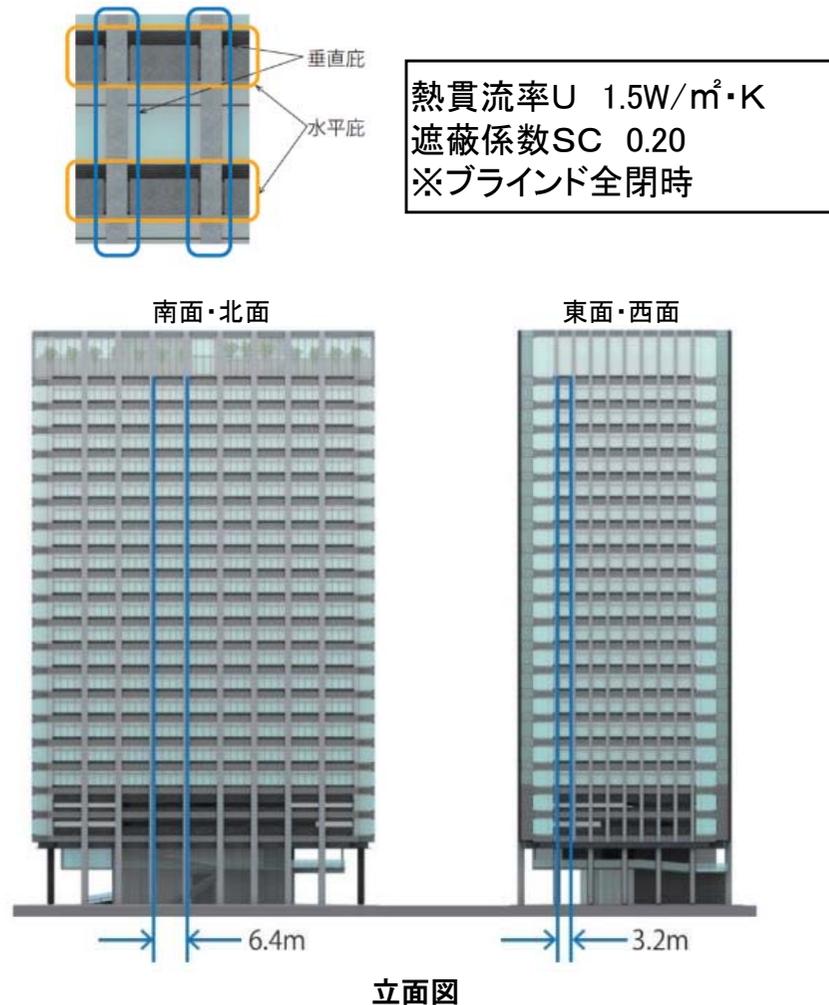
D テナントのBCP対応のサポート

- BCPをサポートする電源・給排水計画、セキュリティ計画
- 火災時の安全性を高める換気兼用加圧防排煙システム



■ファサードエンジニアリング

- ・アウトフレームによる水平・垂直庇による日射遮蔽
- ・方位別の日射入射角度に合わせた計画
(南北面は6.4m、東西面は3.2m間隔)
- ・Low-ε ガラスとブラインドによる高い日射遮蔽効果



■自然採光の活用

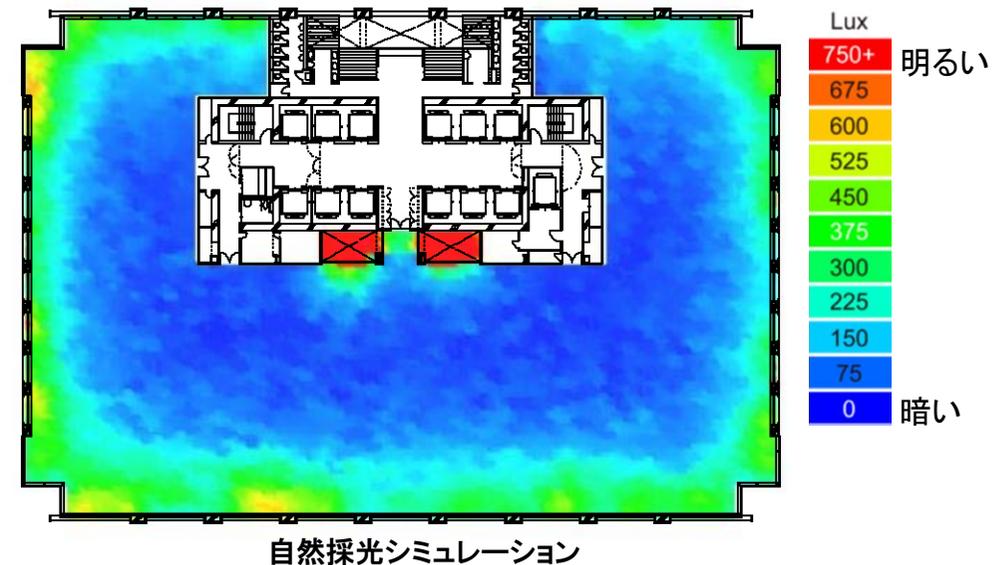
- ・外周部はグラデーショナルブラインドを採用し、日射遮蔽を行いつつ、自然採光の効果を向上
- ・低層用ボイド頂部に太陽光集光装置を設置し、ボイド周辺の光環境を向上



太陽光集光装置

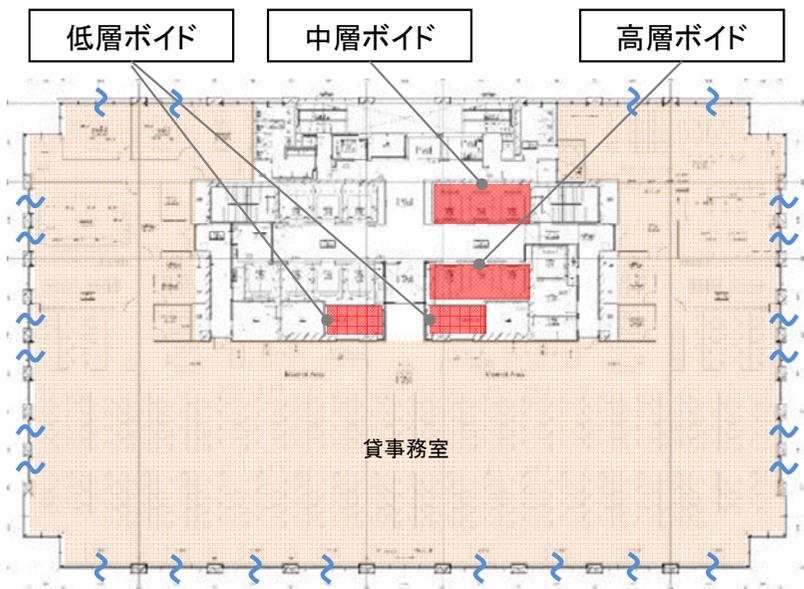


グラデーショナルブラインド

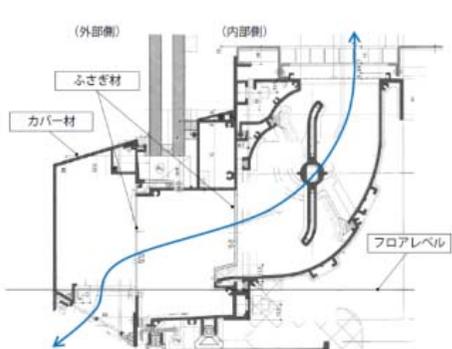


■分散型ボイドを活用した風力・重力換気

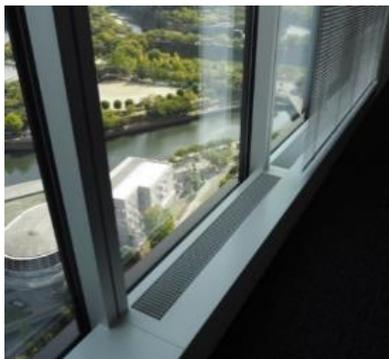
- ・外周の自然換気口とボイドを利用した自然換気
- ・外周部の定風量換気装置を自動開閉により外気を導入
- ・ボイドは低層・中層・高層用に使い分け、風力・重力換気の効果を上向



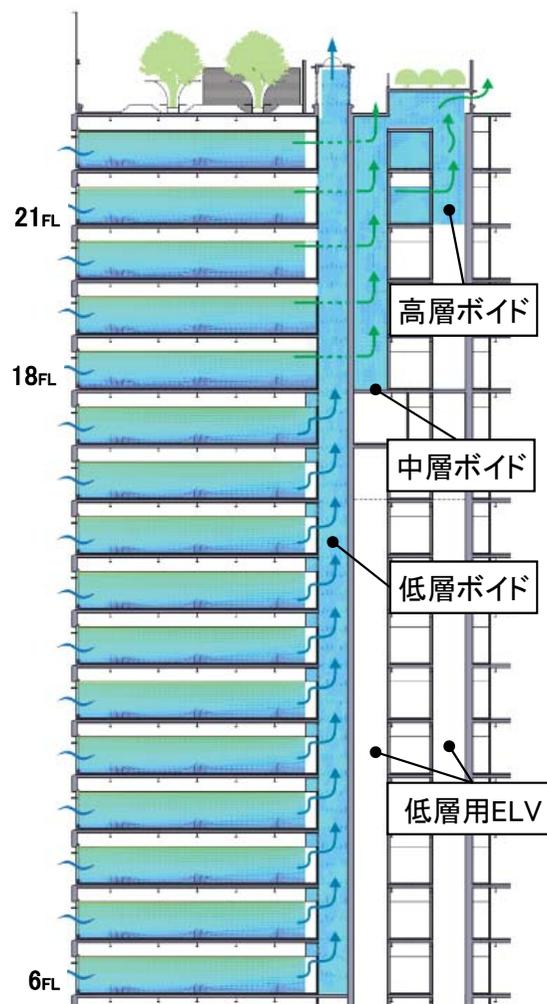
自然換気の平面イメージ



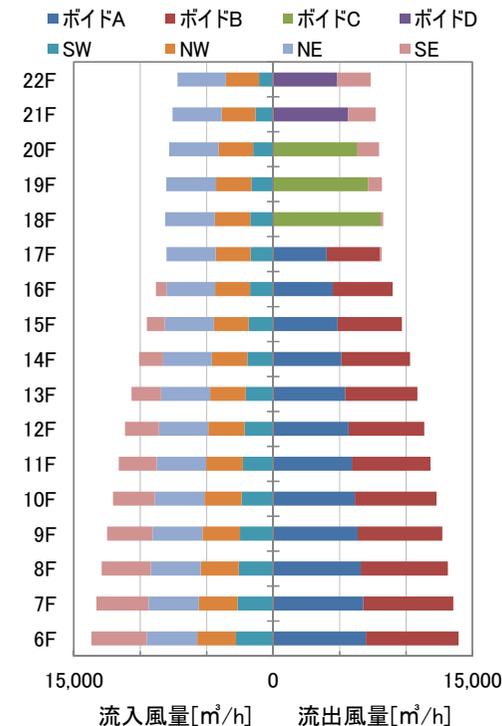
定風量換気装置



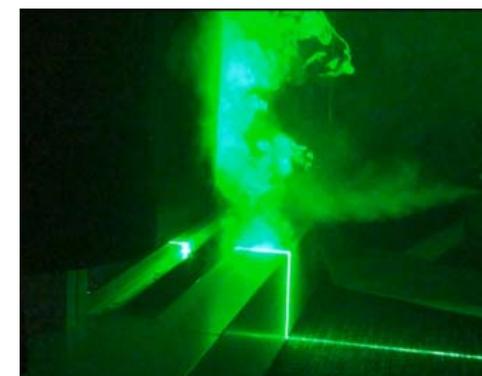
自然換気口



自然換気のCFD解析(断面)



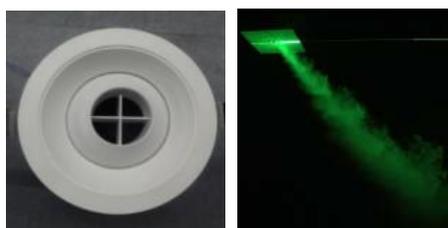
熱・換気回路網計算



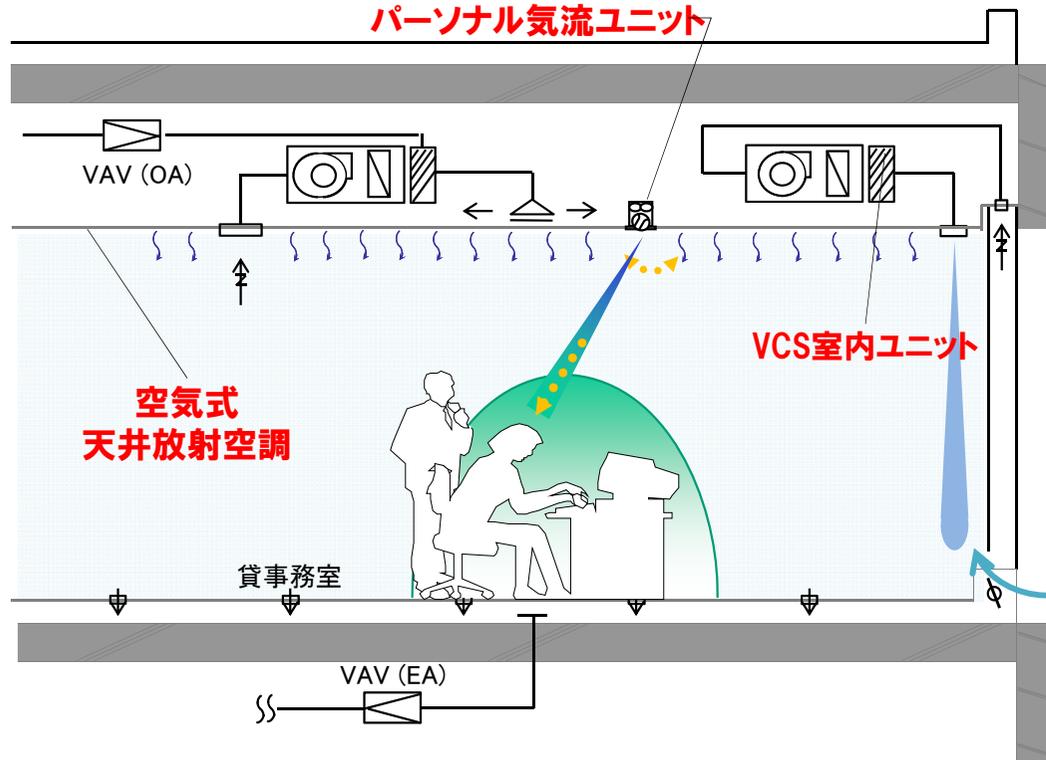
気流の可視化(予備実測)

■放射併用パーソナル空調（地方発明賞奨励賞）

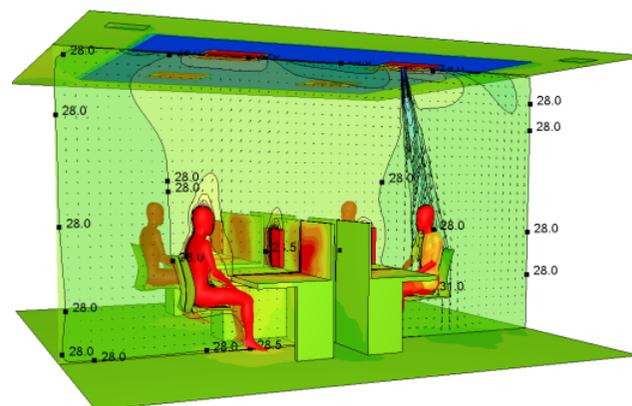
- ・中温利用冷媒自然循環システム(VCS)を利用した放射併用パーソナル空調
- ・空気式天井放射空調とパーソナル気流ユニットにより、個人の好みに合わせて環境を選択・調整が可能
- ・新型パーソナル気流ユニットを開発・導入
- ・放射併用パーソナル空調による顕熱処理と外気処理空調機による潜熱処理とした顕熱・潜熱分離空調



パーソナル気流ユニット



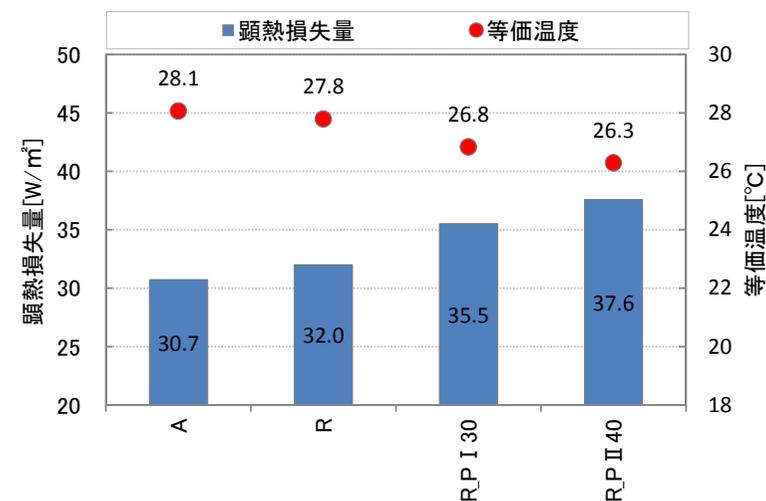
システム概念図



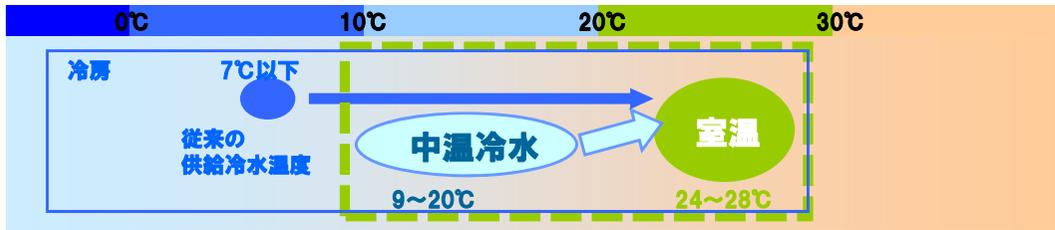
人体熱モデルを利用したCFD解析



サーマルマネキン実験

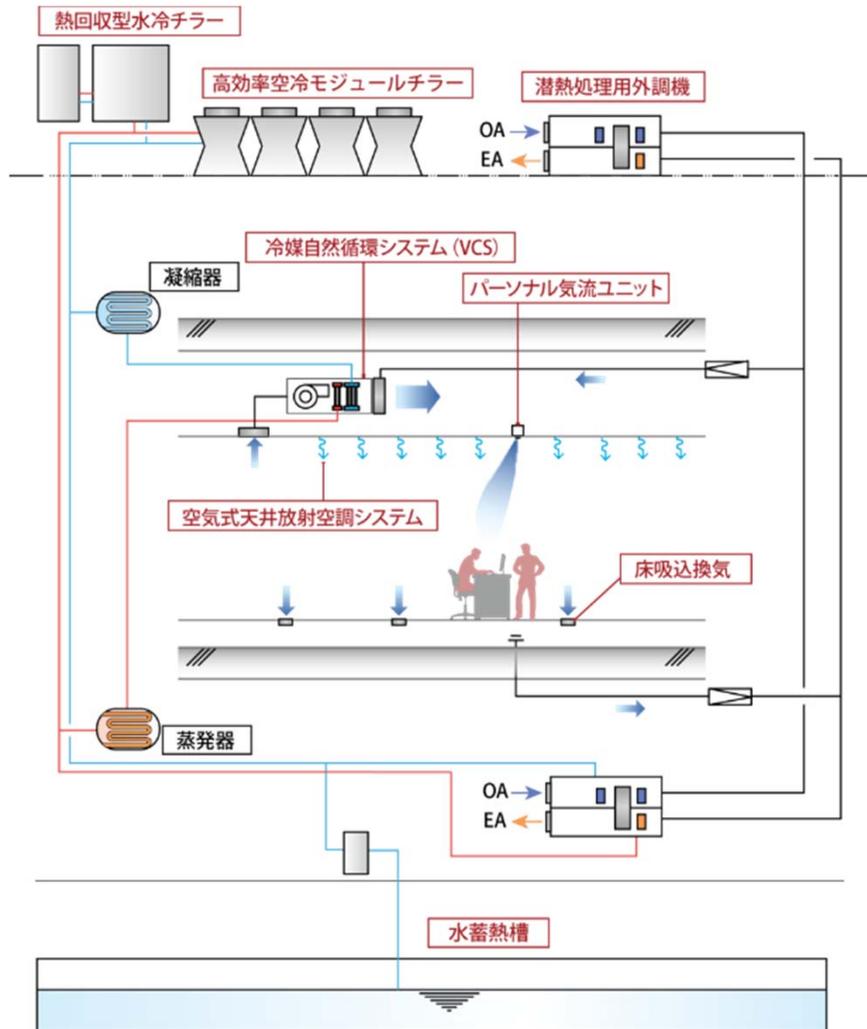


サーマルマネキン顕熱損失量と等価温度

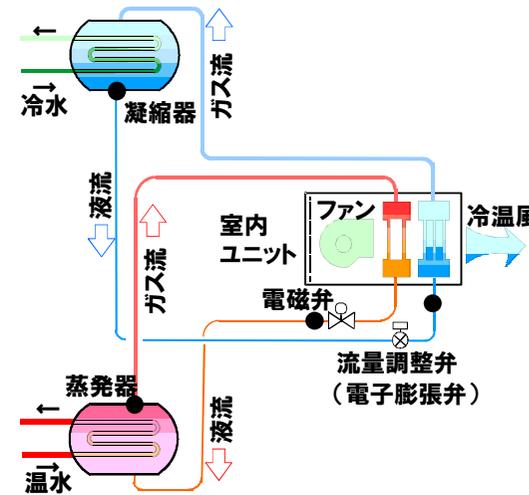


■中温熱源＋冷媒自然循環システム

- ・中温熱源により熱製造効率を高める
- ・冷温水可変送水温度制御, 冷水カスケード利用
- ・中温利用冷媒自然循環システムを開発・導入



熱源・空調システム概念図



冷媒自然循環システム概念図



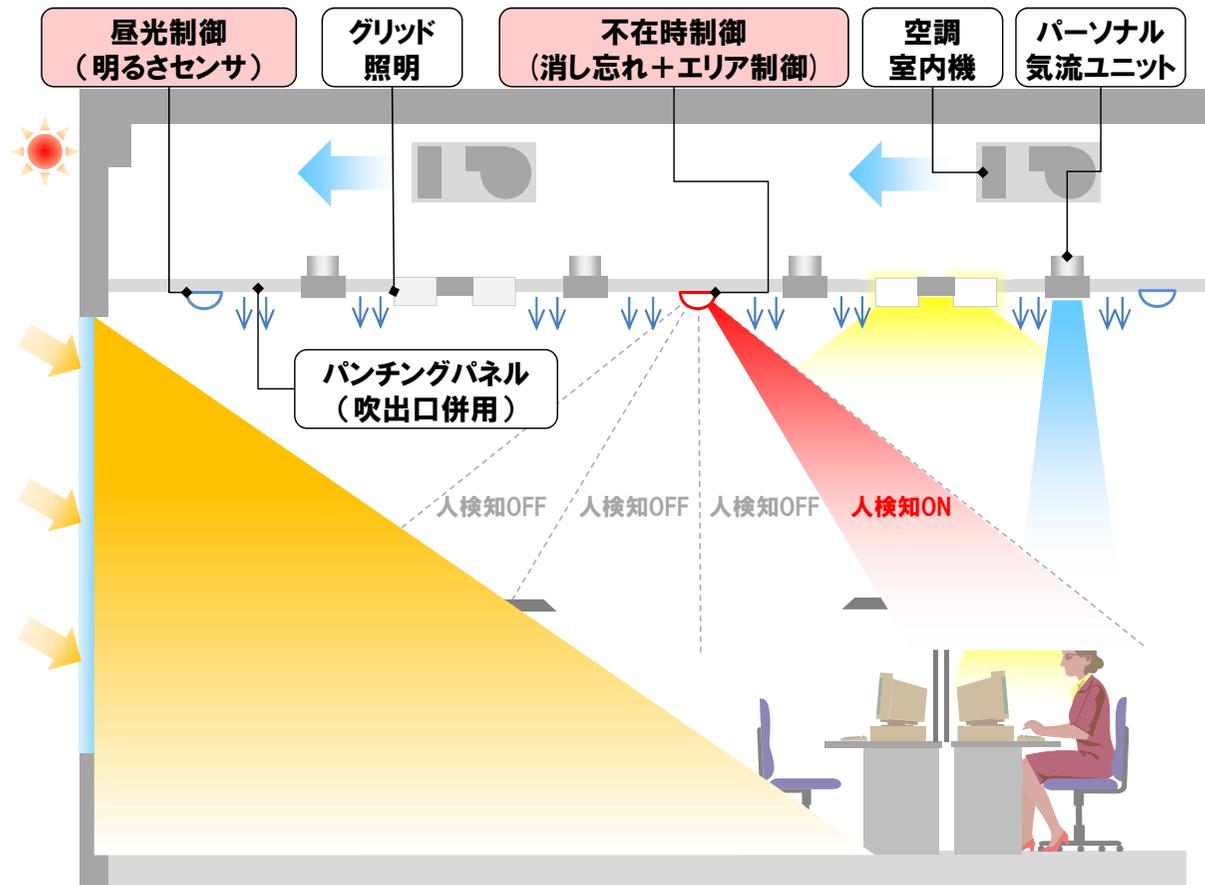
試作機の実験

	各階空調機 (VAV) ※負荷率70%	ビル用マルチ	冷媒自然循環 (放射併用)
2次側ファン動力	100% 10W/m ²	40% 4W/m ²	20%以下 2W/m ² 以下

空調ファン動力の比較

■明るさ感を高める照明システムとセンシング技術

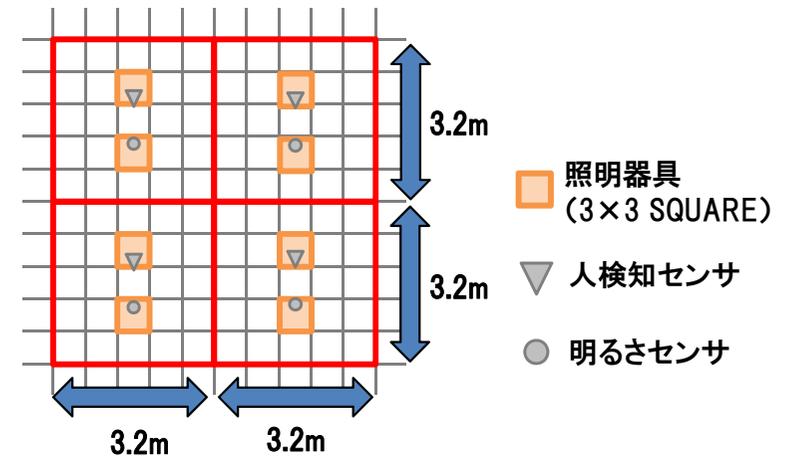
- ・照明ユニットを天井面から出すことで、明るさ感を向上
- ・個々のユニットは簡単に脱着可能で、テナント要望に応じてフレキシブルに対応が可能
- ・人検知センサ・照度センサにより、照明制御、不在検知による消し忘れ防止
(パーソナル気流ユニットを含む)



照明制御システム概念図



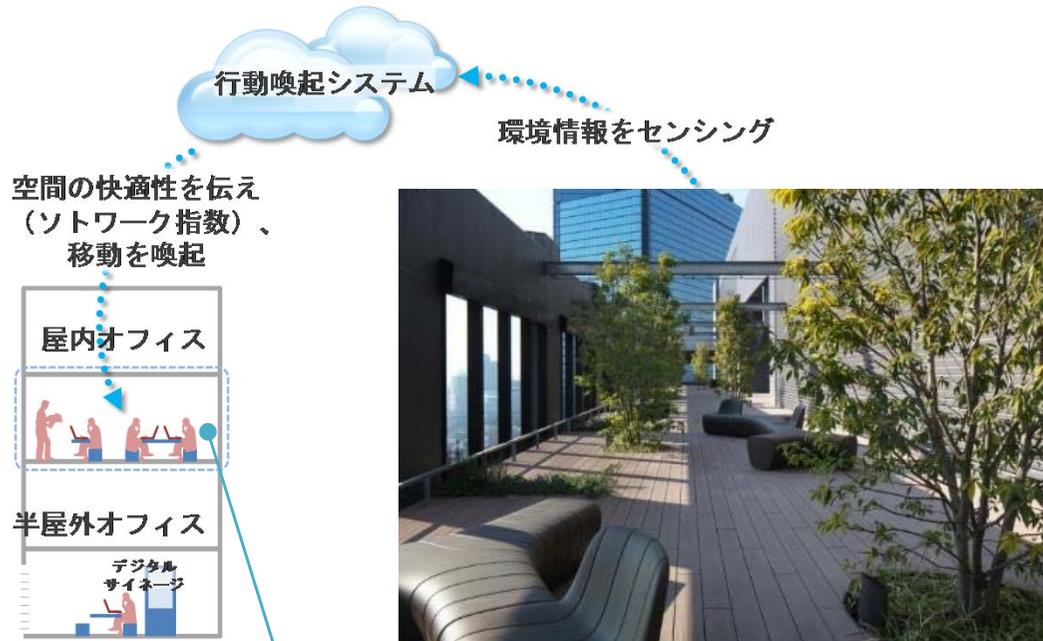
システム天井用照明器具
(3×3 SQUARE照明)



照明・センサ配置図

■屋外利用を促す「行動喚起システム」

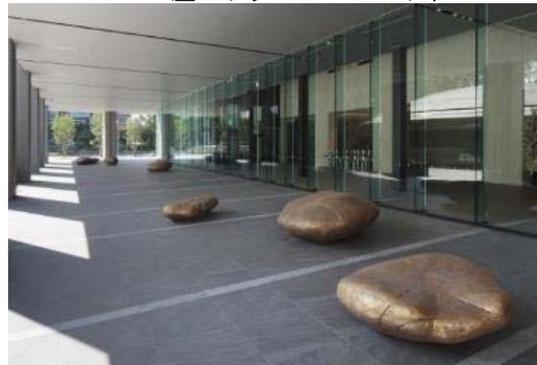
- ・屋外環境をリアルタイムで測定して快適度合をソトワーク指数として情報表示し、屋外利用を促進
- ・情報表示は大型ディスプレイ、エレベータかご内、PC・スマートフォンに表示



屋上テラスのコミュニティスペース



ソトワーク指数の表示イメージ



屋外ピロティのコミュニティスペース

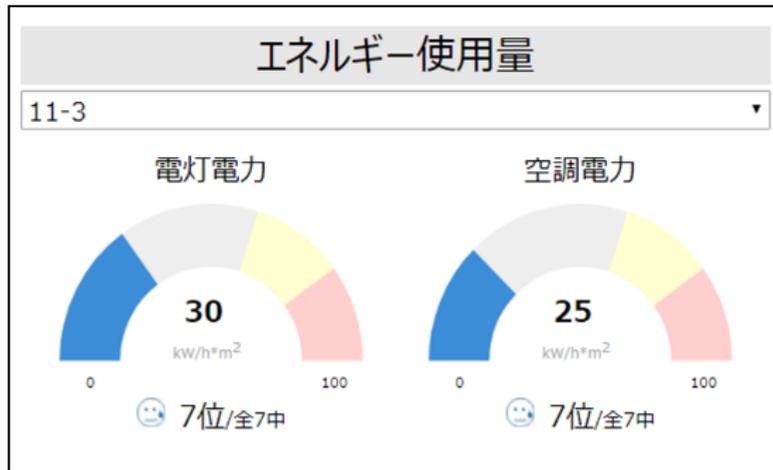
分散型コミュニティの行動喚起システム



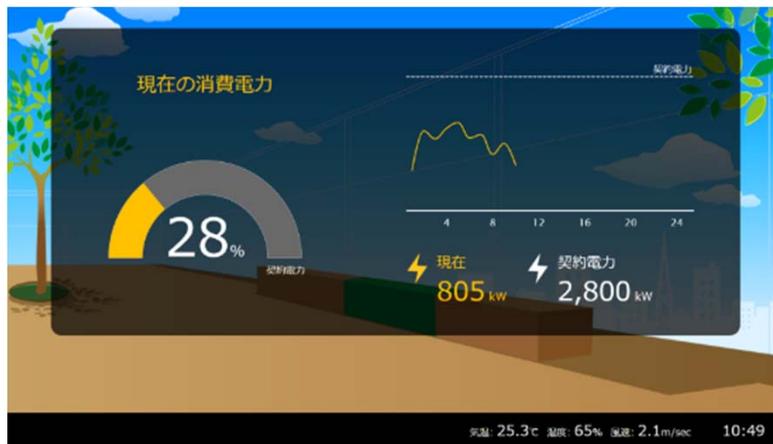
ソトワーク表示画面例

■見える化による省エネ・省資源化

- ・エネルギー使用状況を把握し、テナント用PCとサイネージを通じて省エネルギーを啓発
- ・セントラル熱源，セントラル外調機を各テナント毎に按分して見える化



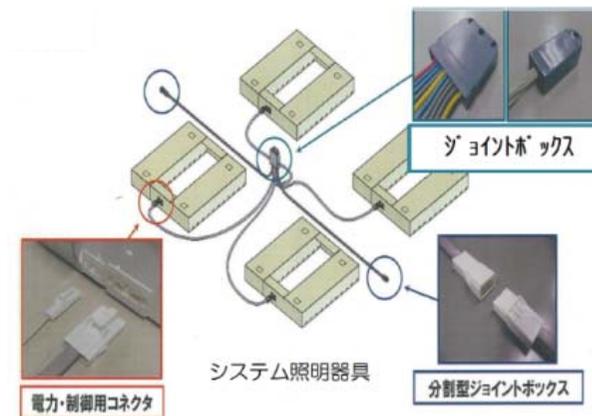
テナント用PC表示画面例



サイネージ表示画面例

■省人化工法

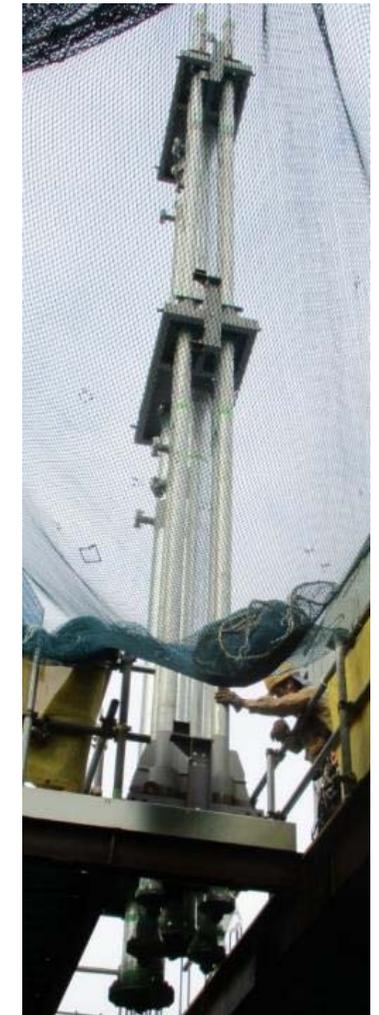
- ・省人化工法により施工時の品質・省資源化を高める
ワンタッチコネクターケーブルユニット
全ユニットイレ，樹脂管スプリンクラー
縦配管ライザーユニット，ソックダクト



ワンタッチコネクターケーブルユニット



ソックダクト(電気室)



ライザー配管ユニット

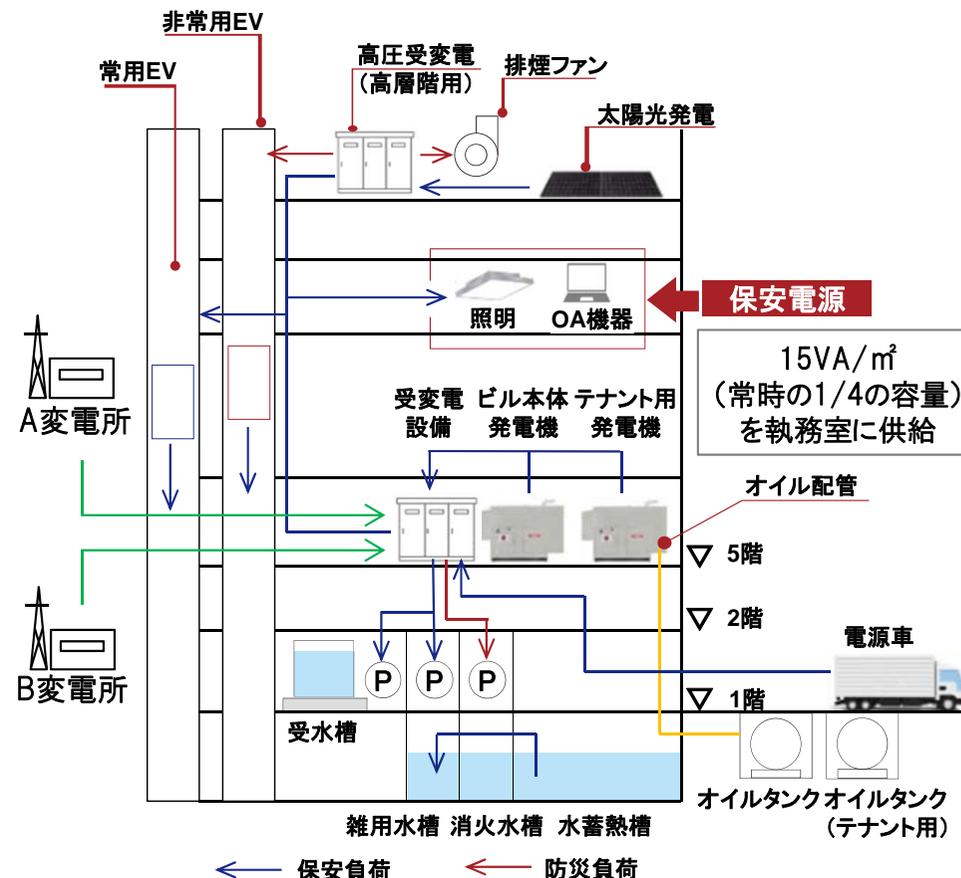
■電源の多重化

- ・異変電所2回線受電により、商用電源の信頼性向上
- ・ビル用発電機により、重要負荷に72時間供給可能
- ・テナント用発電機, UPS(無停電電源装置)の設置

停電時に維持する機能			標準オフィスビル		本計画	
共用	電気	照明	△	最低減の保安照明	○	照明20%点灯
	衛生	ポンプ	○	給水ポンプ起動	○	給水ポンプ起動、大便器FV稼働
	昇降機	非常用	○	100%対応可	○	100%対応可
常用		×	使用不可	○	低層用1台	
執務室	電気	照明	×	点灯不可	○	20%点灯
		OA機器	×	使用不可	○	15VA/m ²
	空調	換気	×	停止	○	自然換気



緑:商用電源系統
赤:発電機系統
紫:UPS電源系統



災害時の電源・給排水機能の概念図

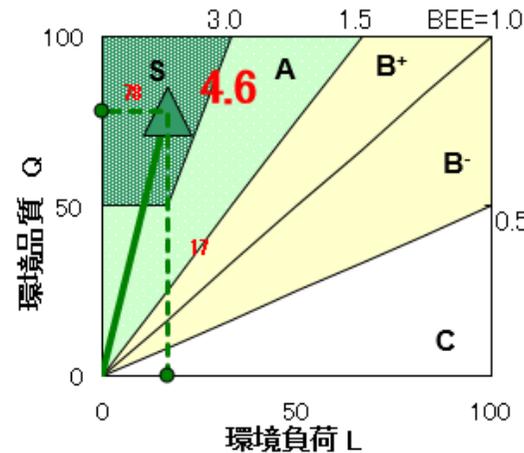
■災害時の給排水機能の確保

- ・上水は4日分を受水槽にて確保
- ・雑用水・排水貯留は2週間分を確保(水蓄熱槽を利用)
- ・排水貯留は2週間分を確保
- ・停電時もトイレ給水機能を確保

■省CO₂効果予測多重化

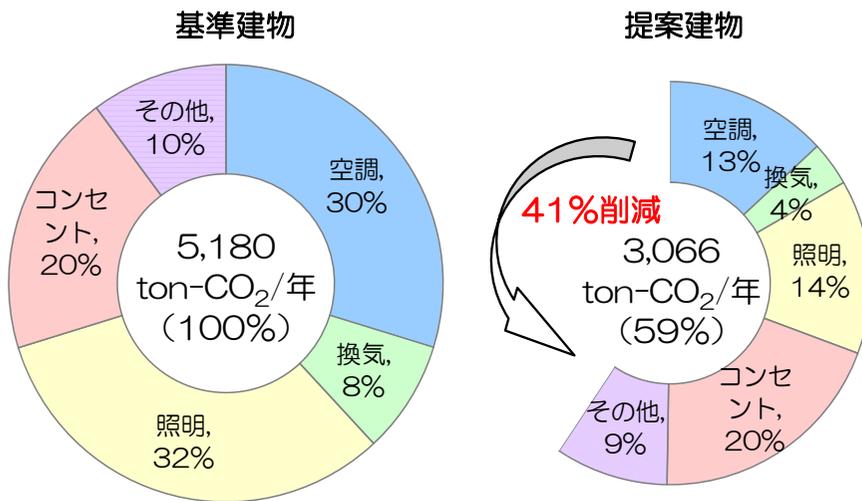
基準建物 5,180 ton-CO₂/年
 提案事業 3,066 ton-CO₂/年
 削減量 2,114 ton-CO₂/年
 削減率 **41%**

■環境認証・省エネルギー性能



大阪市建築物環境評価
 CASBEE 大阪みらい

Sクラス BEE 4.6



CO₂排出量の比較

基準値



BEI 0.48

設計値



エネルギー消費性能計算プログラム
 V2.4「その他」を除く



BELS(第三者認証)

☆☆☆☆☆

ZEB Ready

完了プロジェクト紹介

国土交通省 平成27年度第2回
住宅・建築物省CO₂先導事業 採択プロジェクト

愛知製鋼新本館計画

提案者	愛知製鋼株式会社
提案協力者	株式会社竹中工務店

愛知県東海市の愛知製鋼敷地内にある
既設本館（築55年）を新本館として建て替える計画

既設本館



新本館



I 期工事
(事務所棟)

II 期工事
(ホール棟)

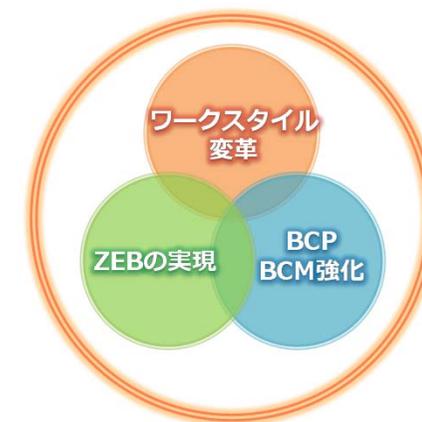
■ 建物概要

計画地	愛知県東海市
建物用途	事務所
敷地面積	5,321㎡
建築面積	2,016㎡
延床面積	9,619㎡
構造規模	S造、免震構造、8 F

2016年12月26日 1期竣工 ⇒ 1年稼働
2018年 2月28日 2期竣工

全体コンセプト

- ①快適性と知的生産性を向上させる
オフィス空間の創造
- ②先導的な省エネルギー・省CO₂技術
の導入による環境貢献
- ③災害時に本社機能を確保しながら、
地域社会に貢献するBCP対策



知的生産性・快適性の向上と省エネ(エネルギーハーフ=ZEB-ready)を目指す

外皮負荷低減

- Low-εガラス
- 眺望と省エネを両立した西面ルバー
- 外庇

電力負荷・全体負荷低減

- 超高効率アモルファストランス
- 屋外テラス利用促進設備

照明負荷低減

- 高効率LED器具の採用
- 照明人感センサー制御
- 昼光センサー制御
- 調色・調光照明制御
- 自然採光(シルロ併用ハイトライト)
- 自然採光(ルバー一体型ライトシルロ)

空調負荷低減

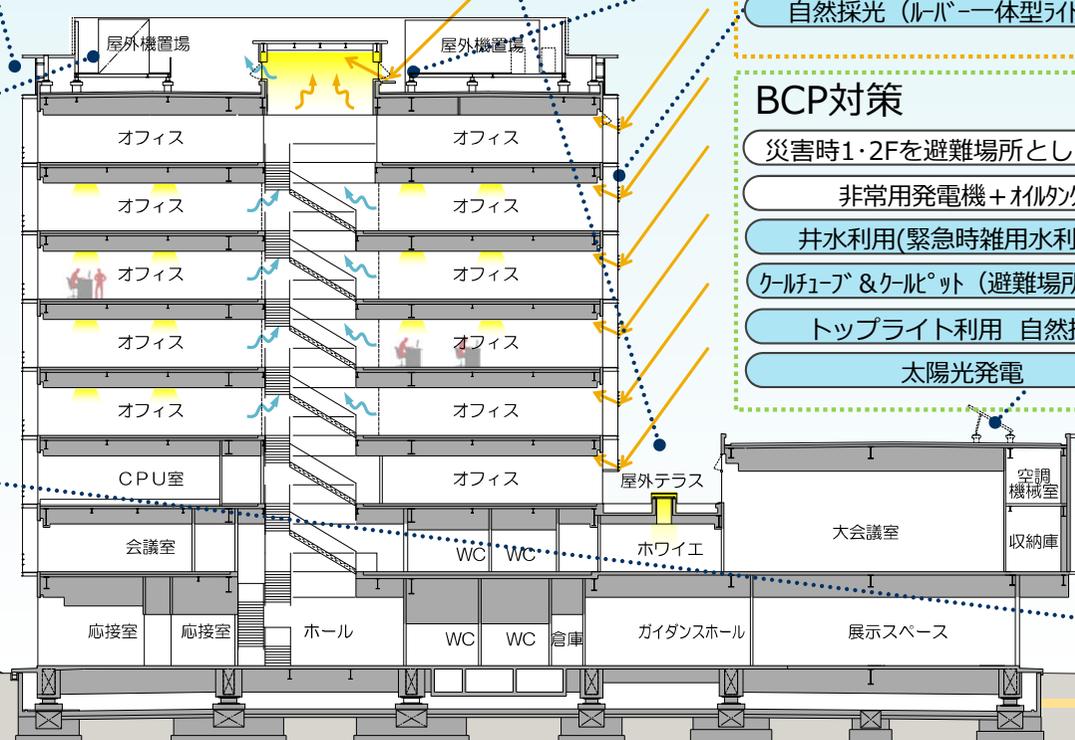
- 工機排熱利用デシカント空調機
- 外気冷房(デシカント+増強ファン)
- 外気取入CO₂濃度制御
- 潜熱顕熱分離空調
- 全面放射空調(天井・床・窓)
- クールビズウォームビズ
- 全熱交換器
- 高効率ヒートポンプ
- 冷暖フリーエアコン
- クールチューブ&クールピット

BCP対策

- 災害時1・2Fを避難場所として活用
- 非常用発電機+オイルク
- 井水利用(緊急時雑用水利用)
- クールチューブ&クールピット(避難場所へ供給)
- トップライト利用 自然採光
- 太陽光発電

水利用の低減

- 節水型衛生器具
- 井水利用



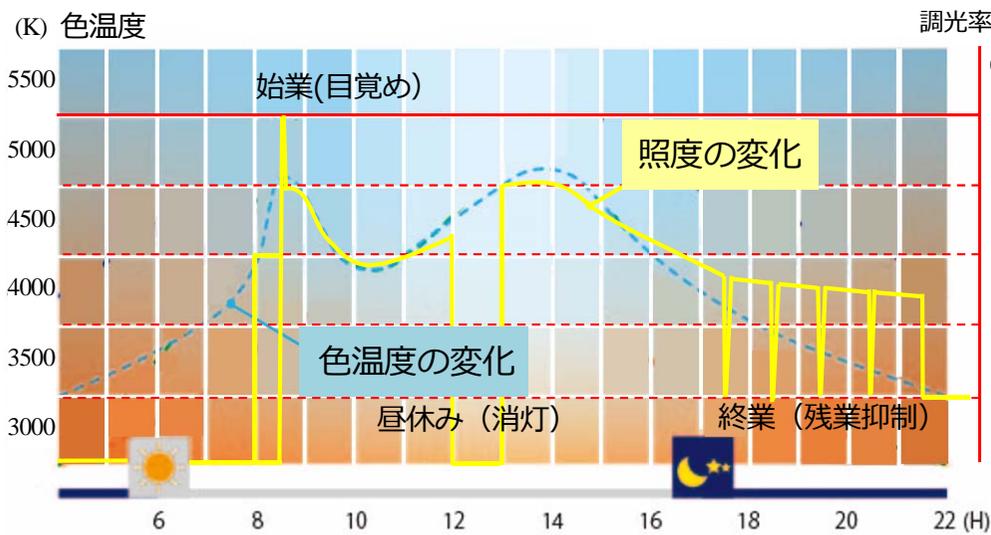
キーワード

- 負荷抑制
- 自然エネルギー
- 高効率技術

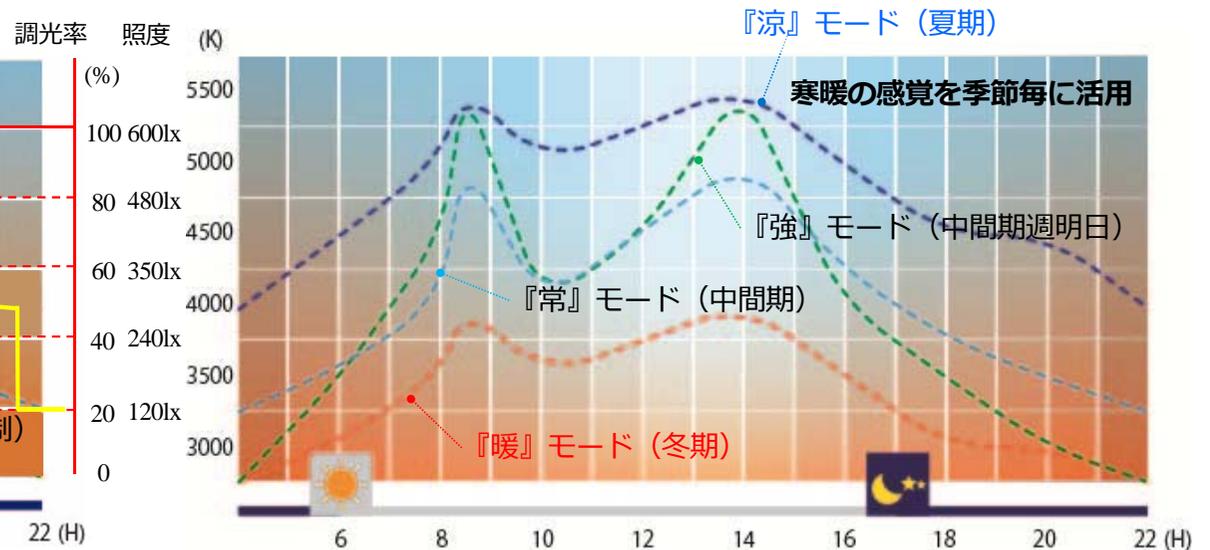
■調色・調光照明制御



ヒト本来の生体リズムに合わせ、照度と色温度を変化させ、生活リズムを整えつつ、照度を絞り省エネを図る



<照度・色温度の変化と時間毎の制御>



<色温度の季節変化>

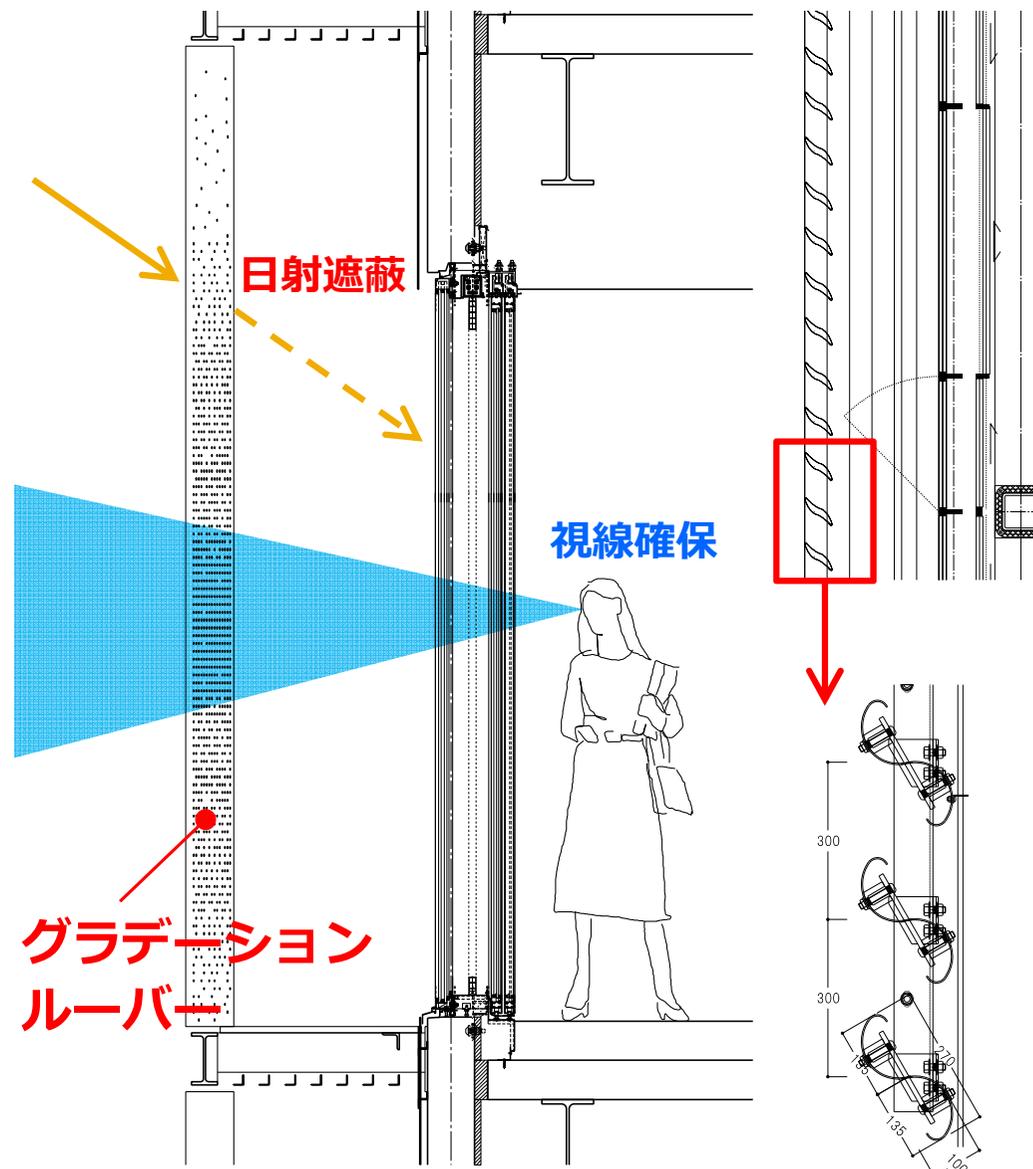
■ 眺望と省エネを両立した西面グラデーションルーバー



西面に広がる工場への視線を確保しつつ、日射遮蔽を両立させる縦型ルーバー（開口率を高さ毎に設定）を開発



グラデーションルーバー内観・外観

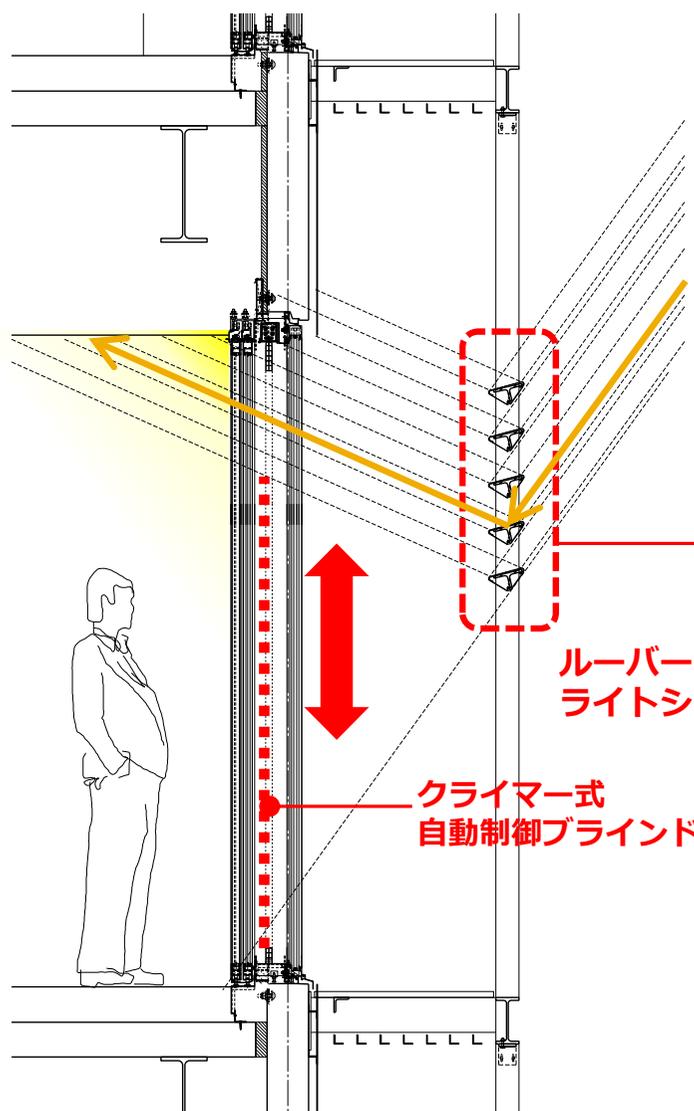


西面断面図

平面詳細図

■ ルーバー一体型ライトシェルフ

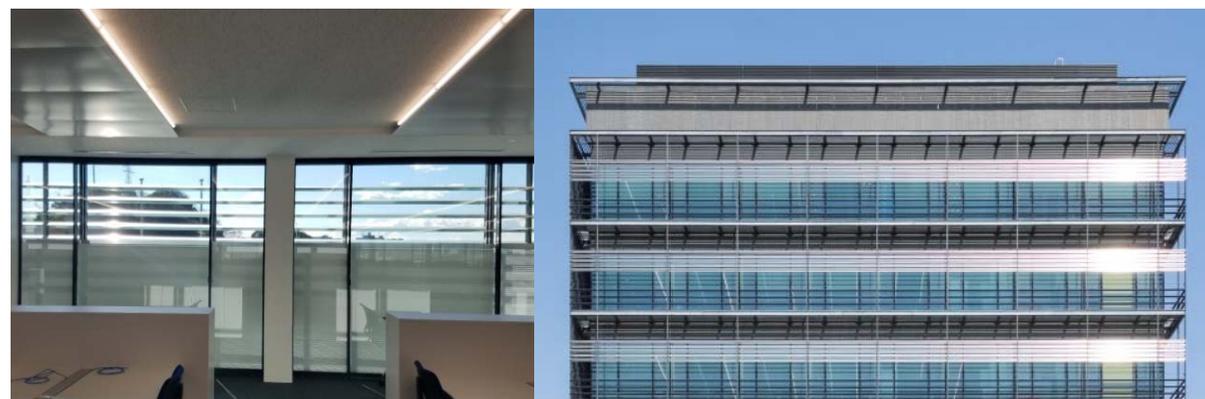
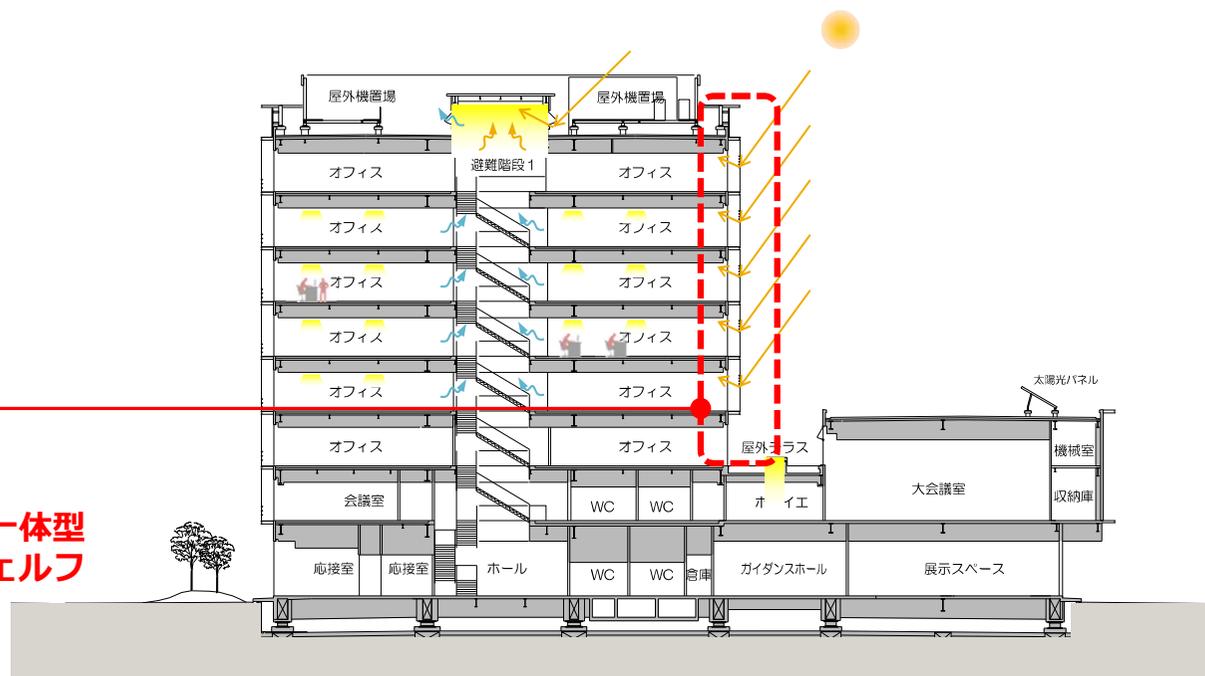
建屋南面にルーバー一体型ライトシェルフを設け、光を積極的に室内に取り入れる。加えて、下部から上下するクライマー式自動制御ブラインドによる自動制御を行っている。



ルーバー一体型
ライトシェルフ

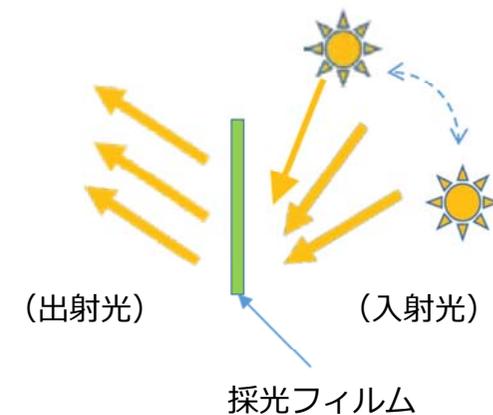
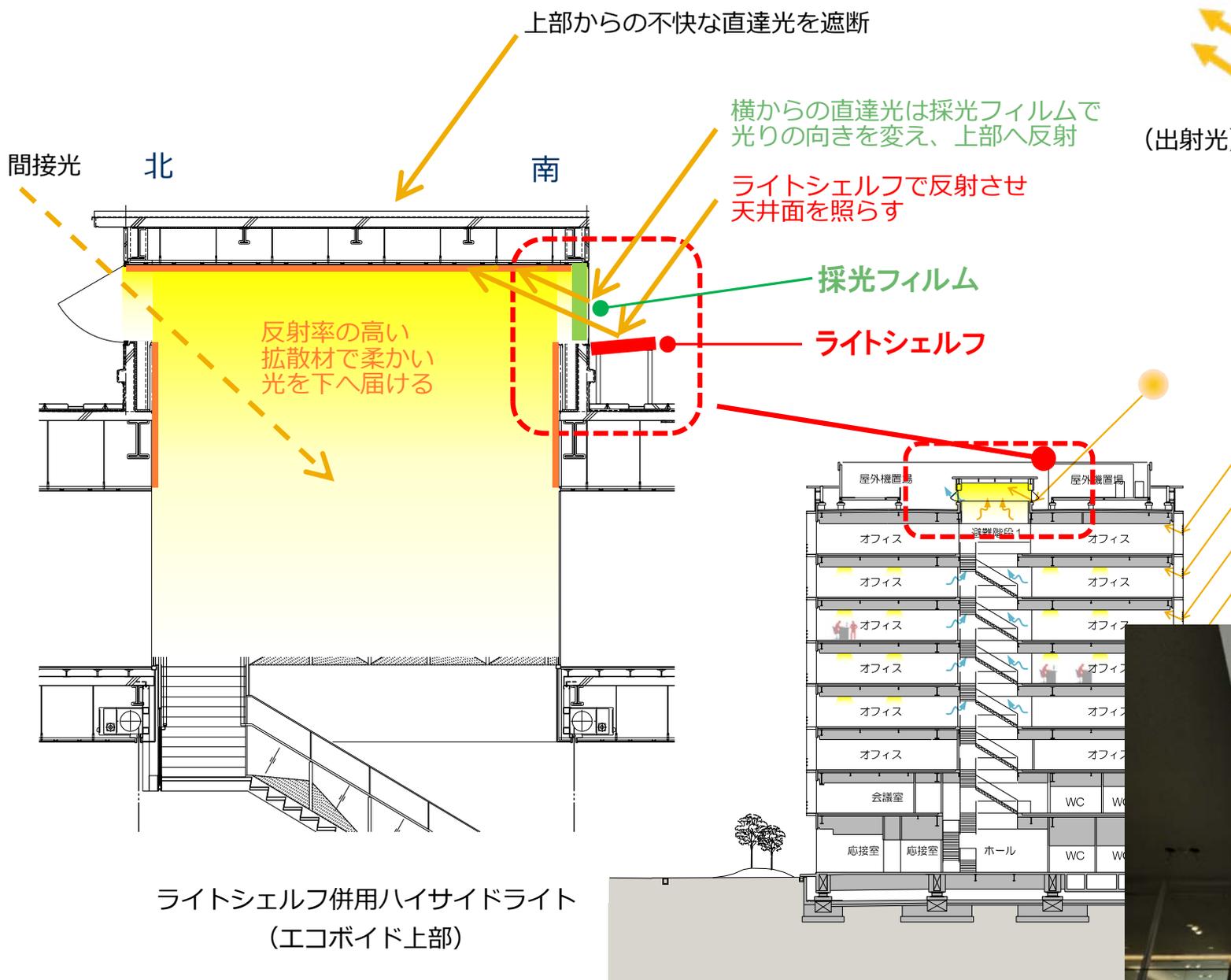
クライマー式
自動制御ブラインド

南面断面図
(春秋分想定)

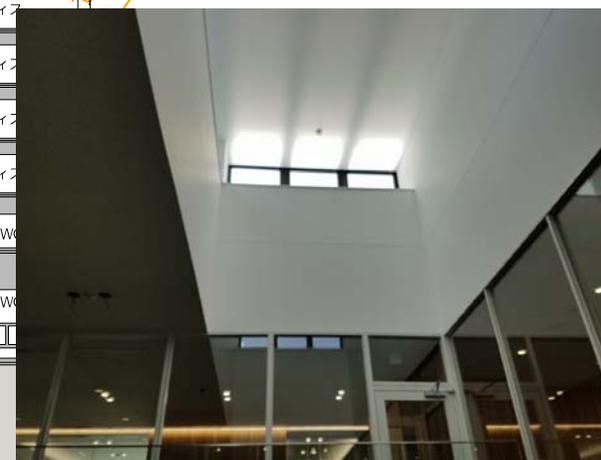


ライトシェルフ内観・外観

■ ライトシェルフ併用ハイサイドライト



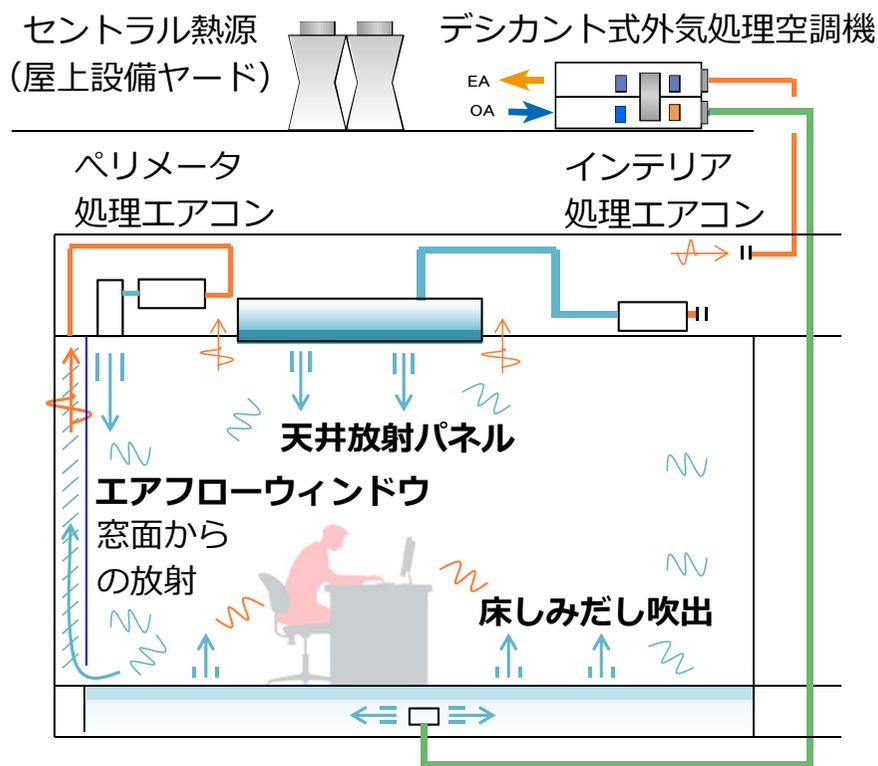
ライトシェルフ併用ハイサイドライト



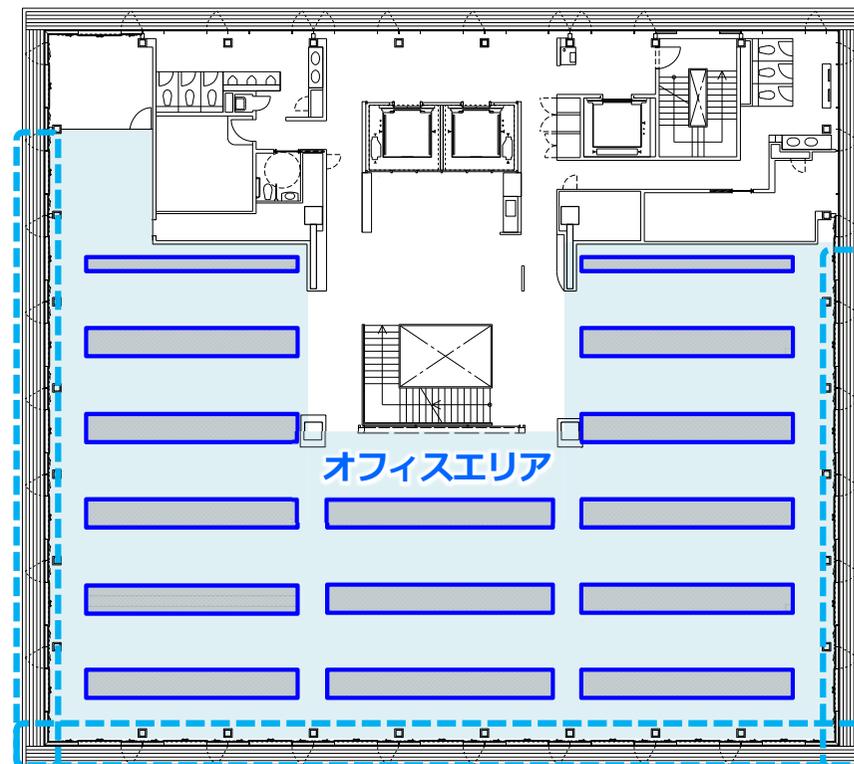
採光効果 (12月12日12時)

ライトシェルフ併用ハイサイドライト
(エコボイド上部)

■ 天井・床・窓を活用した全面放射空調方式



全面放射空調システム



天井放射パネル 床冷暖房 エアフローウィンドウ

空調配置案



頭寒足熱・全面放射

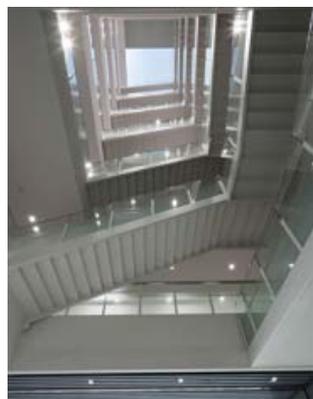
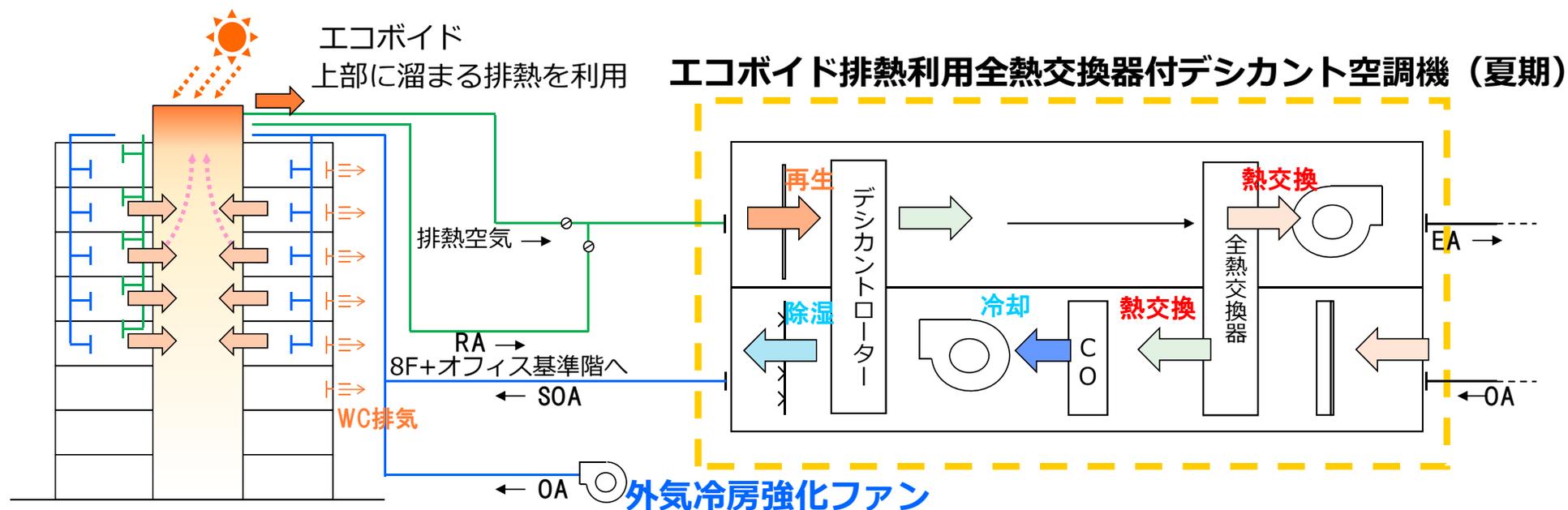
で快適な空間を実現

天井放射パネルのチャンバーにはダンボールダクトを採用

天井・床・窓面を放射面に活用した全面放射空調を行い、快適性を高めると共にドラフト感がなく、集中できるオフィス空間とすることで知的生産性を向上させる。

潜熱・顕熱分離空調を行い、運転効率の高い高顕熱型エアコンを使用することで省エネ性を高めている。

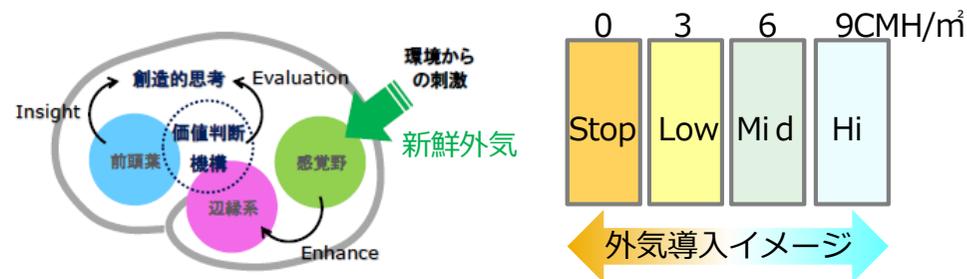
■ エコボイド排熱利用全熱交換器付デシカント空調機＋外気冷房強化ファン



エコボイド



デシカント空調機

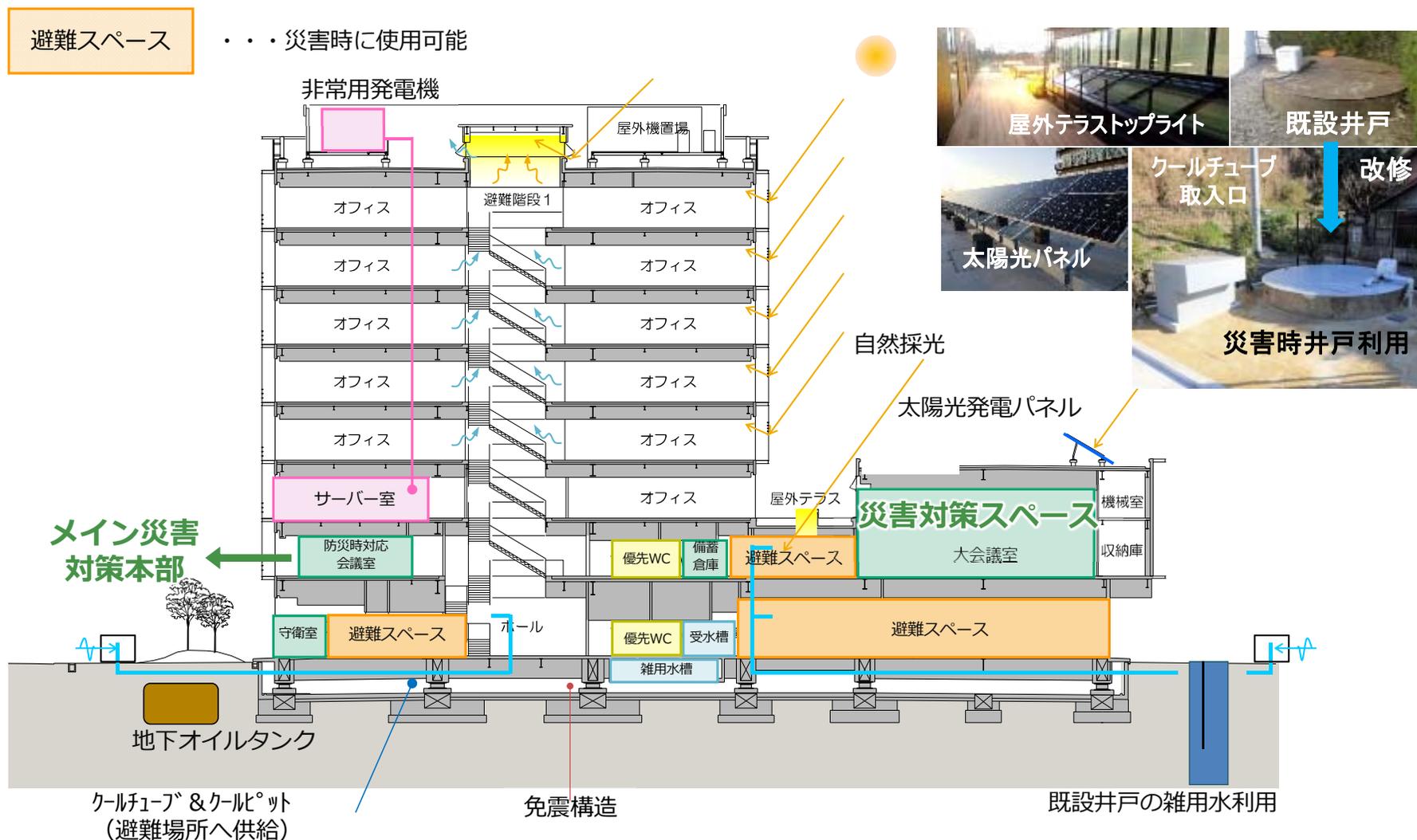


エコボイドの上部に溜まる排熱を夏期はデシカントローターの再生熱源として、冬期は全熱交で利用することで年間を通じて省エネを図る建物一体型の新空調システムを構築

加えて、外冷強化ファンを併用することでさらなる省エネを図ると共に新鮮外気導入による知的生産性の向上を狙った。

■ 自然エネルギー利用の省CO₂技術でインフラ設備の自立化をはかるBCP対策

- ・ 災害時には1・2階ホール、2階ホワイエを一時避難場所として使用可能
- ・ 太陽光発電、クールチューブ&クールピット、自然換気・自然採光、井水利用等の常設の省エネ技術を活用して、一時避難者への支援を行う。



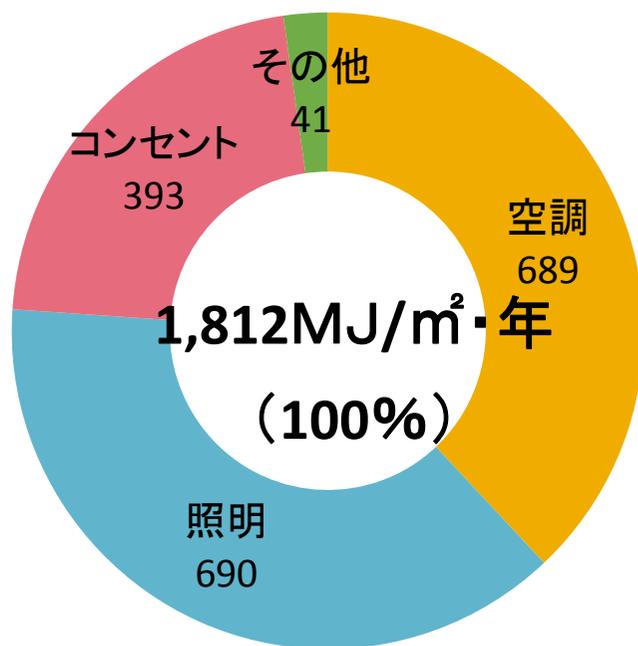
■ 省CO₂効果

基準建物は改修前の既設本館を想定した建物とし
エネルギー消費量を予測

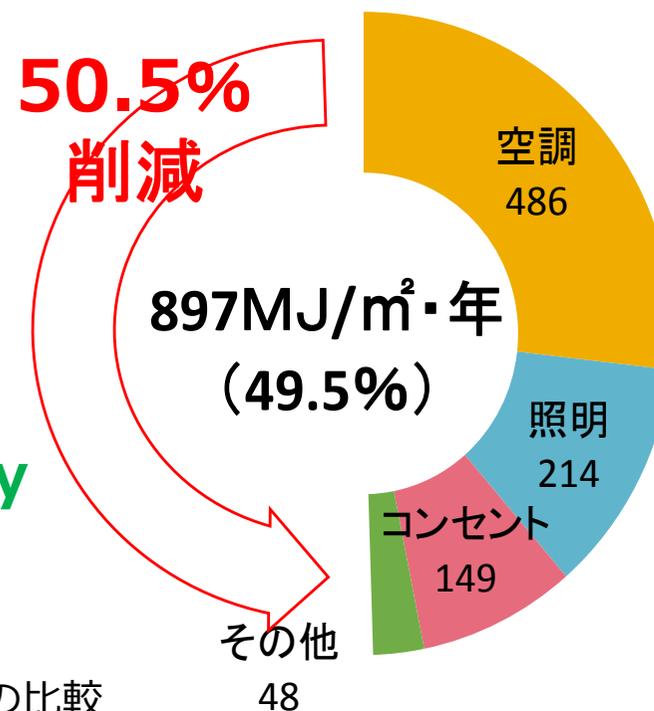
- ・一次エネルギー消費量
基準建物 : 1,812 MJ/m²・年
提案建物 : 897 MJ/m²・年

- ・省CO₂効果
基準建物 : 1,005 ton-CO₂/年
提案建物 : 498 ton-CO₂/年

基準建物(建替前)



1年目実績(建替後)

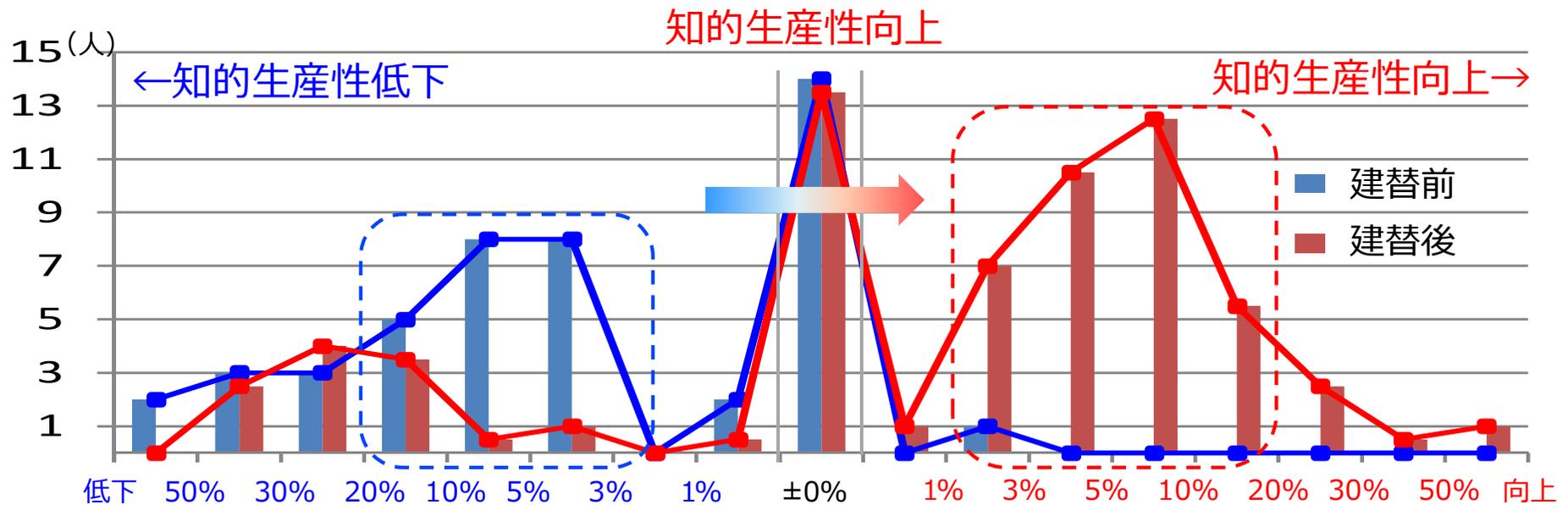


ZEB-ready
達成

一次エネルギー消費量の比較

運用1年目実績値においてZEB-readyを達成

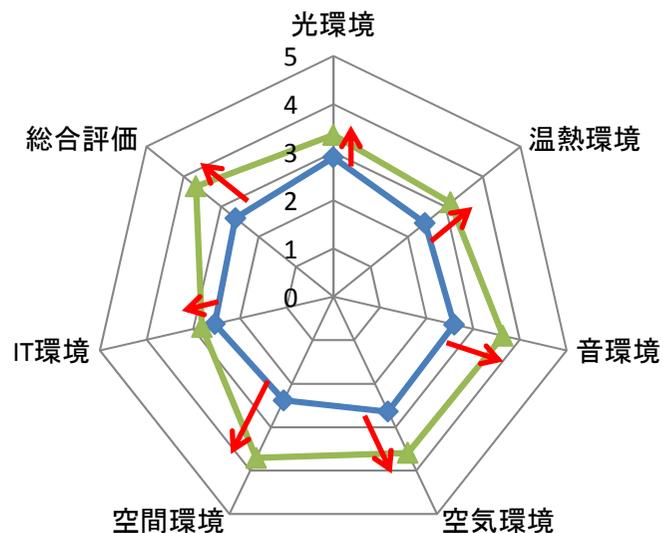
知的生産性の向上度（主観評価）



建替前は3~20%低下が多かったが、建替後は3~20%向上と知的生産性評価が大きく向上

各環境 満足度の5段階評価

(1.不満 / 2.やや不満 / 3.どちらともいえない / 4.やや満足 / 5.満足)



◆ 建替前（全体平均）
▲ 建替後（全体平均）

・ 全体的にまんべんなく各環境の評価が向上
不満側から満足側に大きく改善

完了プロジェクト紹介

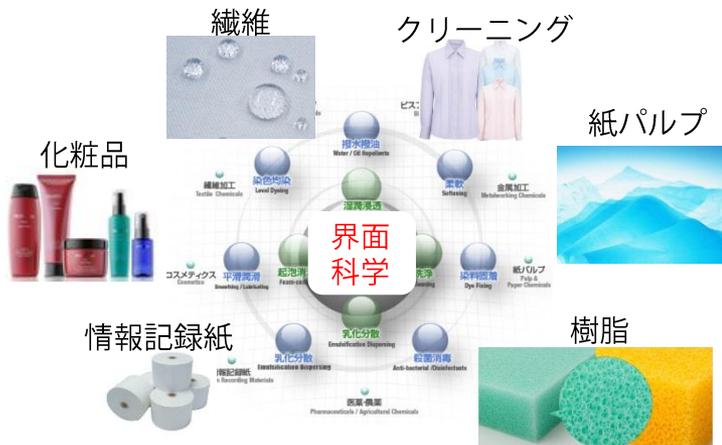
国土交通省 平成27年度第2回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

NICCA INNOVATION CENTER

日華化学株式会社
小堀哲夫建築設計事務所
オーヴ・アラップ・アンド・パートナーズ・ジャパン・リミテッド
スタジオテラ
読売広告社
安東陽子デザイン



界面活性技術で
くらしや未来を輝かせます



創業の地「福井」にナレッジを集結
発見・発想（イノベーション）を生む場



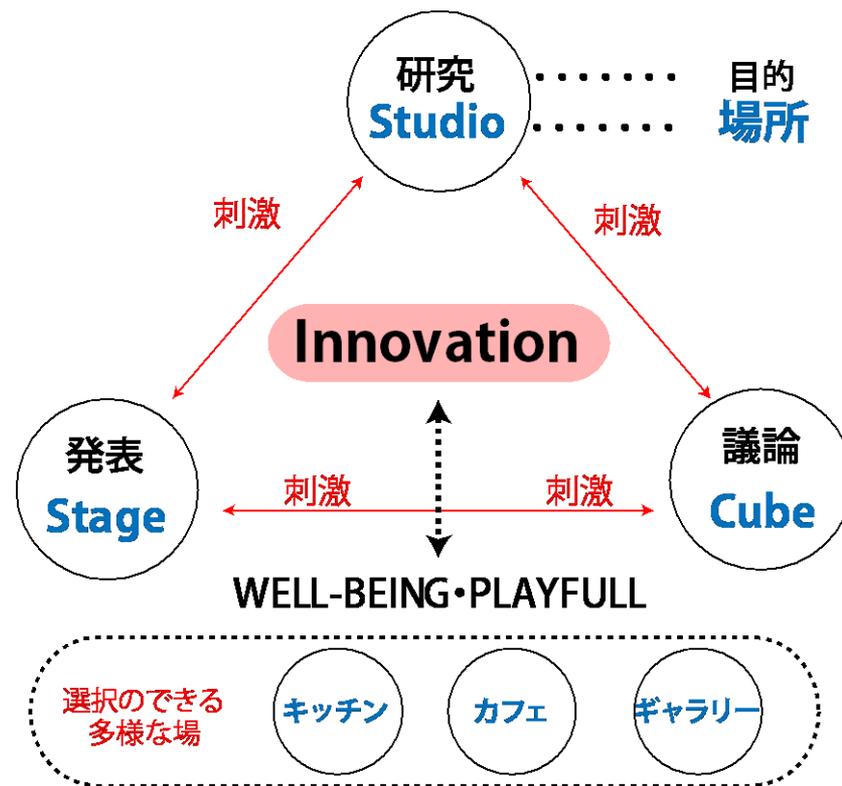
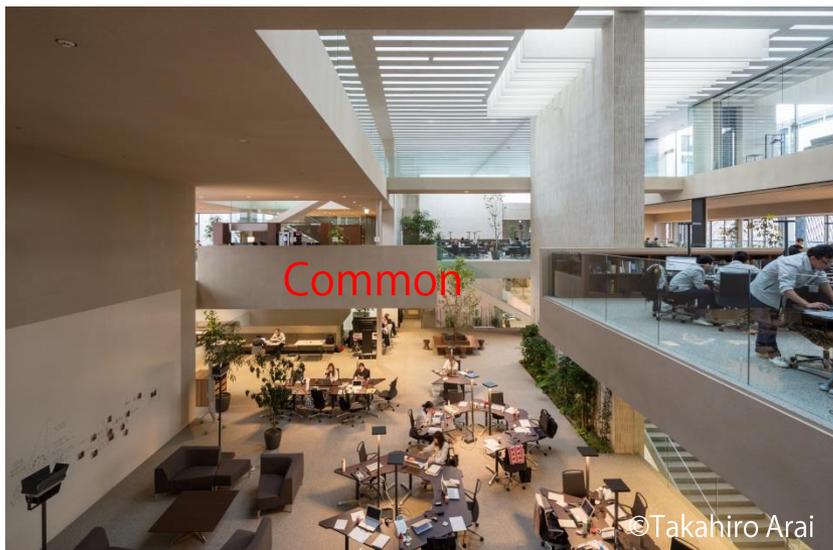
・ 1年を掛けてワークショップを重ねる

2014年10月WS01 2015年1月WS03 2015年2月WS04 2015年3月WS05 2015年8月WS06 2015年9月WS07 2017.11 OPEN

始まり



©Takahiro Arai

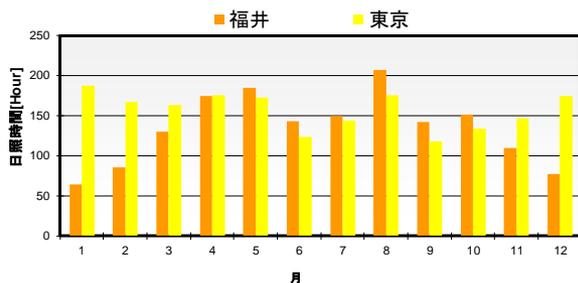


1. 光を冷やす 「光」のハーベスト
2. 空気を感じる 「風」のハーベスト
3. 豊富な地下水 「水」のハーベスト

短い日照時間

- ・曇り・雪の日が多い

東京・福井の日照時間比較



日照の少ない曇り・雪の日

豊富な地下水

- ・古くは湿地帯
- ・灌漑技術が発展



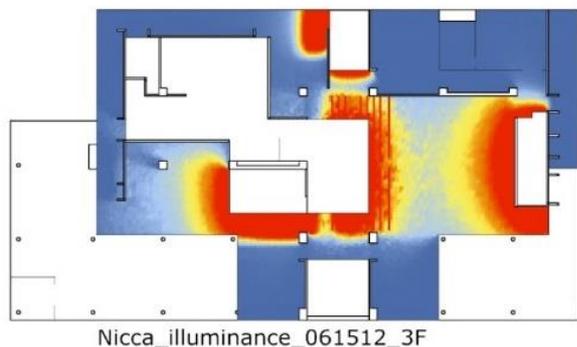
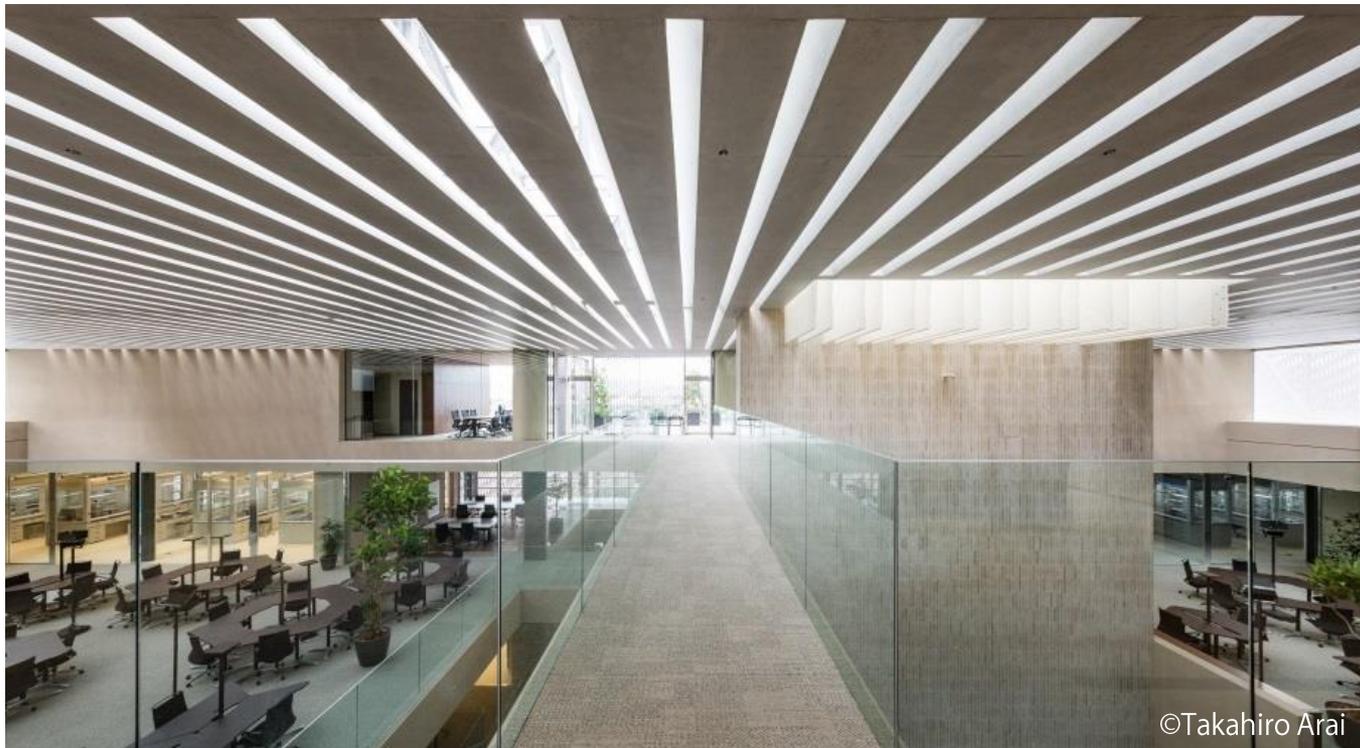
豊富な雪解け水



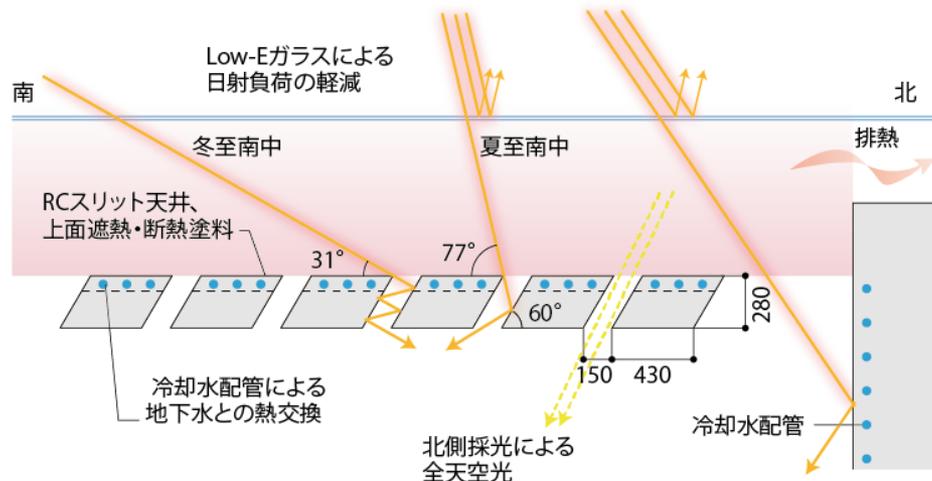
繁栄を誇った朝倉遺跡



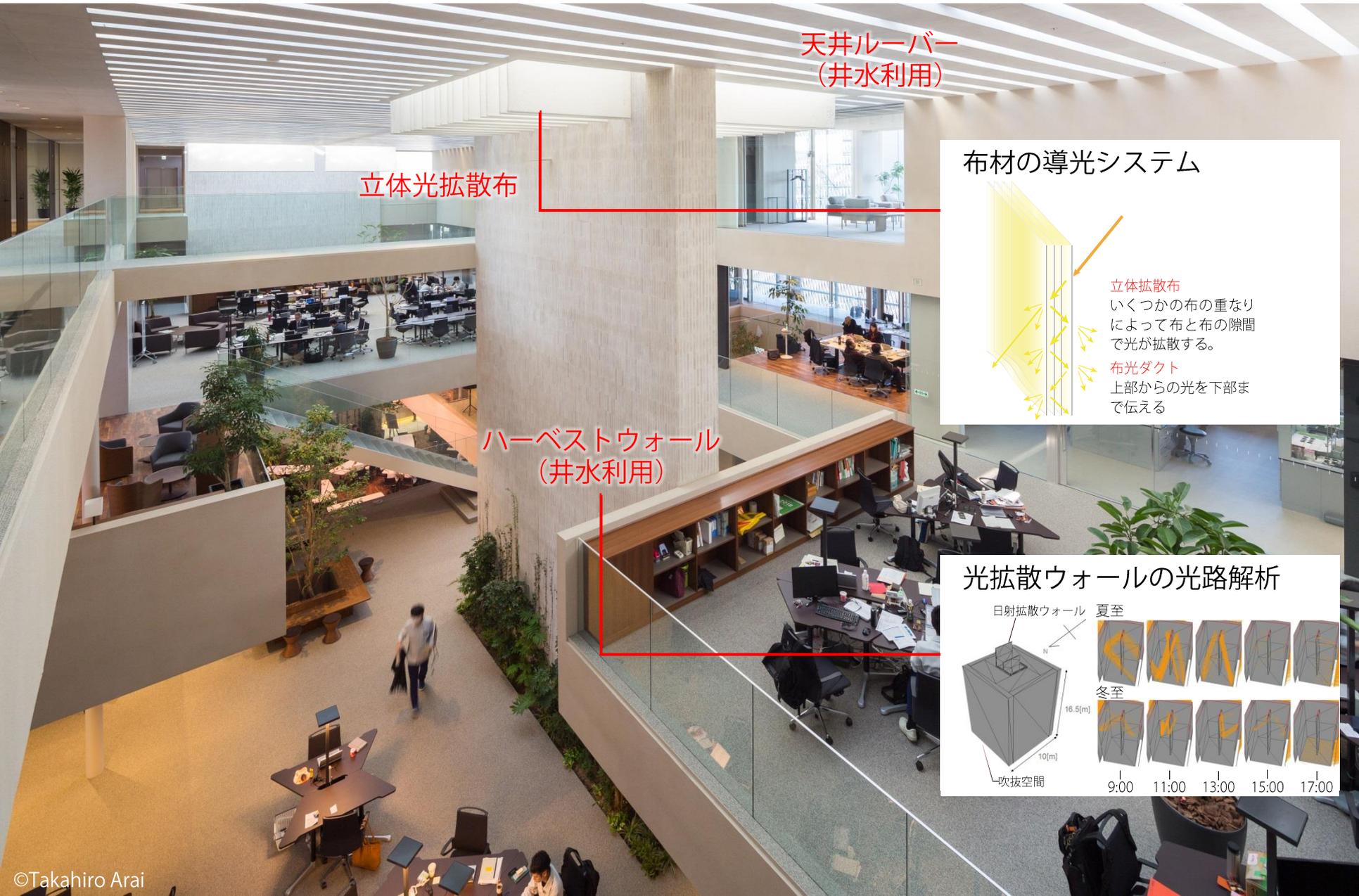
1. 光を冷やす 「光」のハーベスト



自然光の影響のシミュレーション



スリットスラブ断面



天井ルーバー
(井水利用)

立体光拡散布

ハーベストウォール
(井水利用)

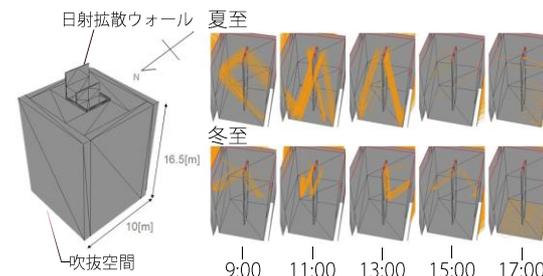
布材の導光システム



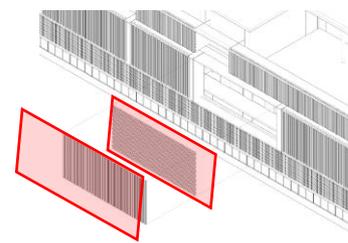
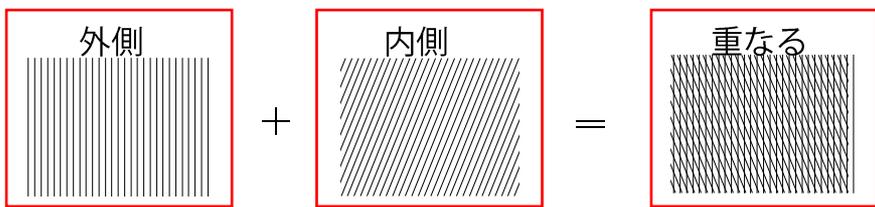
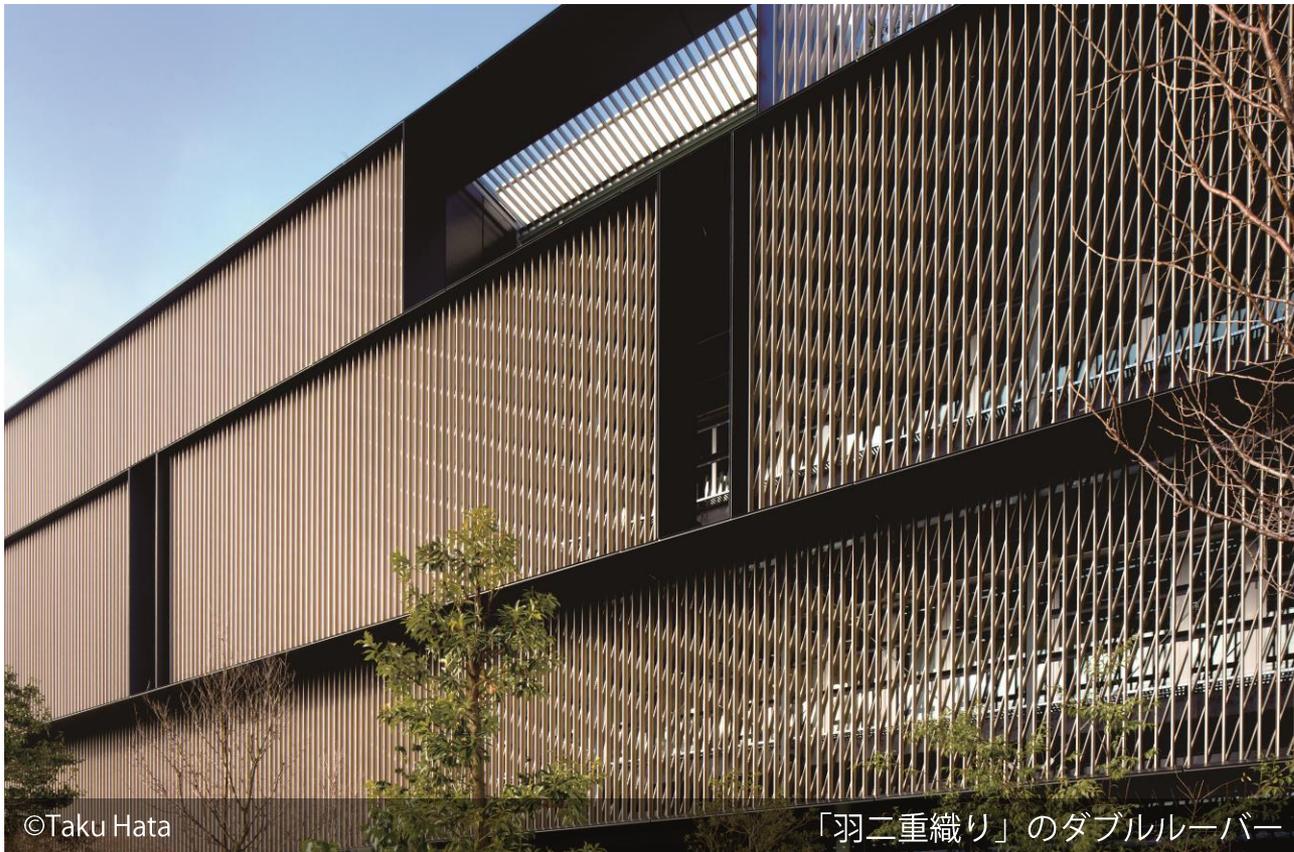
立体拡散布
いくつかの布の重なりによって布と布の隙間で光が拡散する。

布光ダクト
上部からの光を下部まで伝える

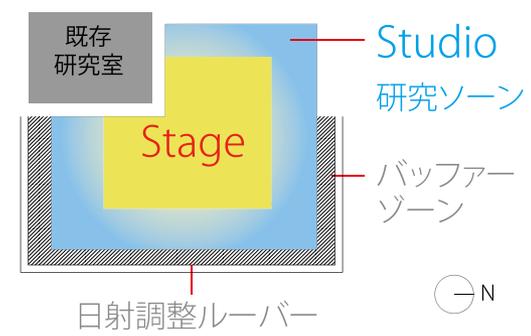
光拡散ウォールの光路解析



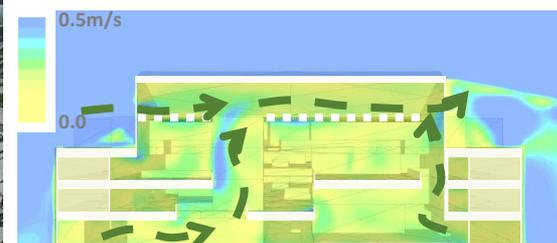
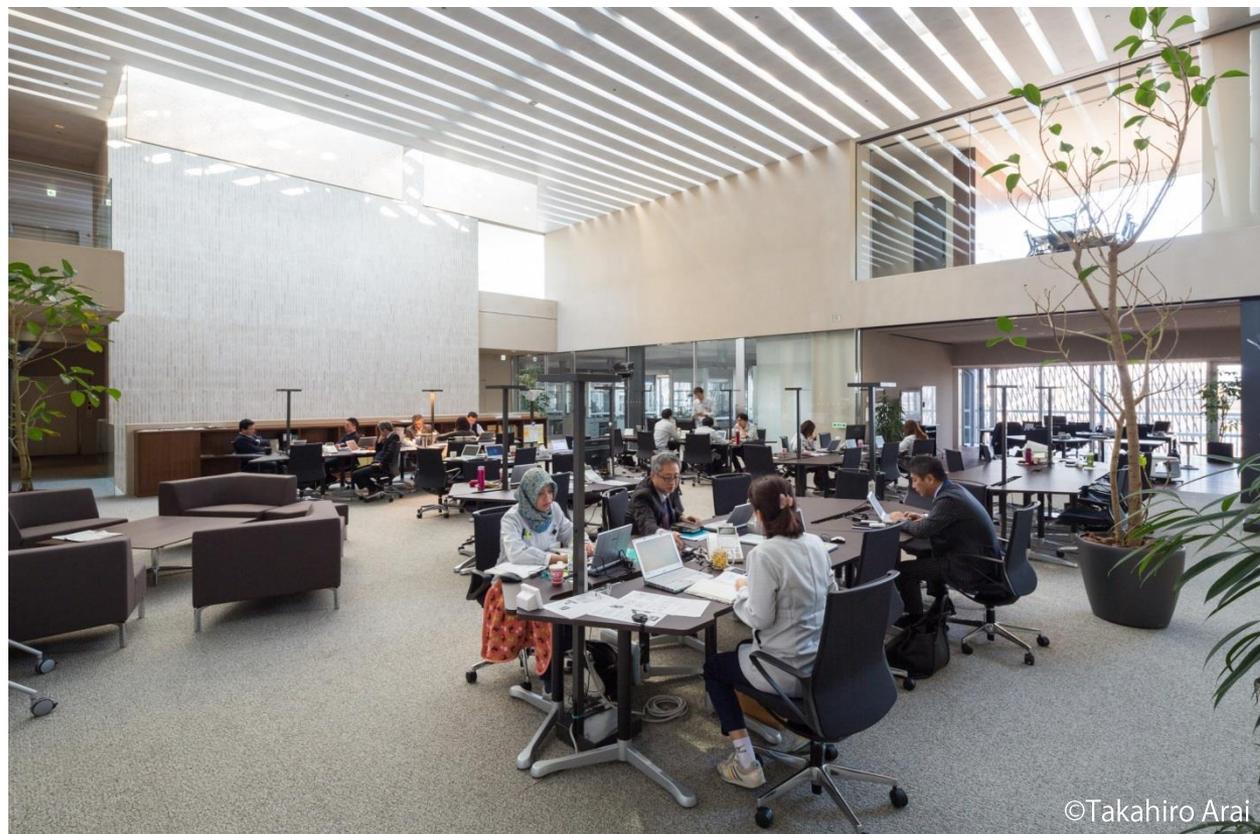
1. 光を冷やす 「光」のハーベスト



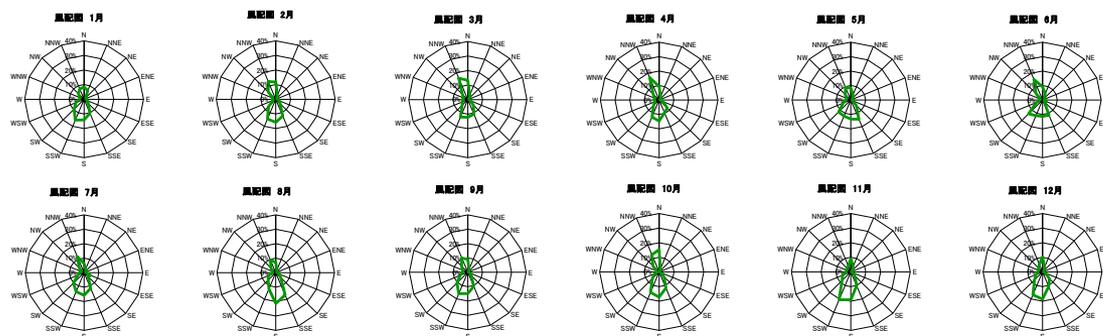
織り上げたようなダブルルーバー



2. 空気を感じる 「風」のハーベスト

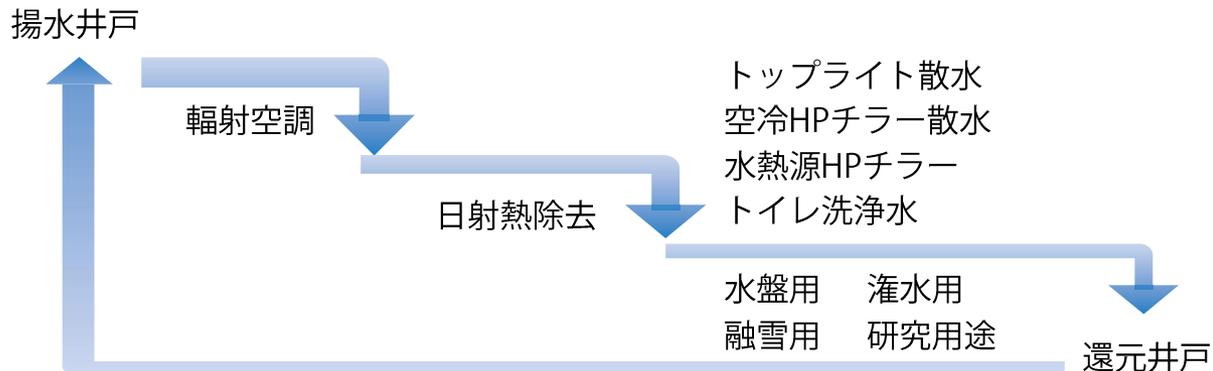
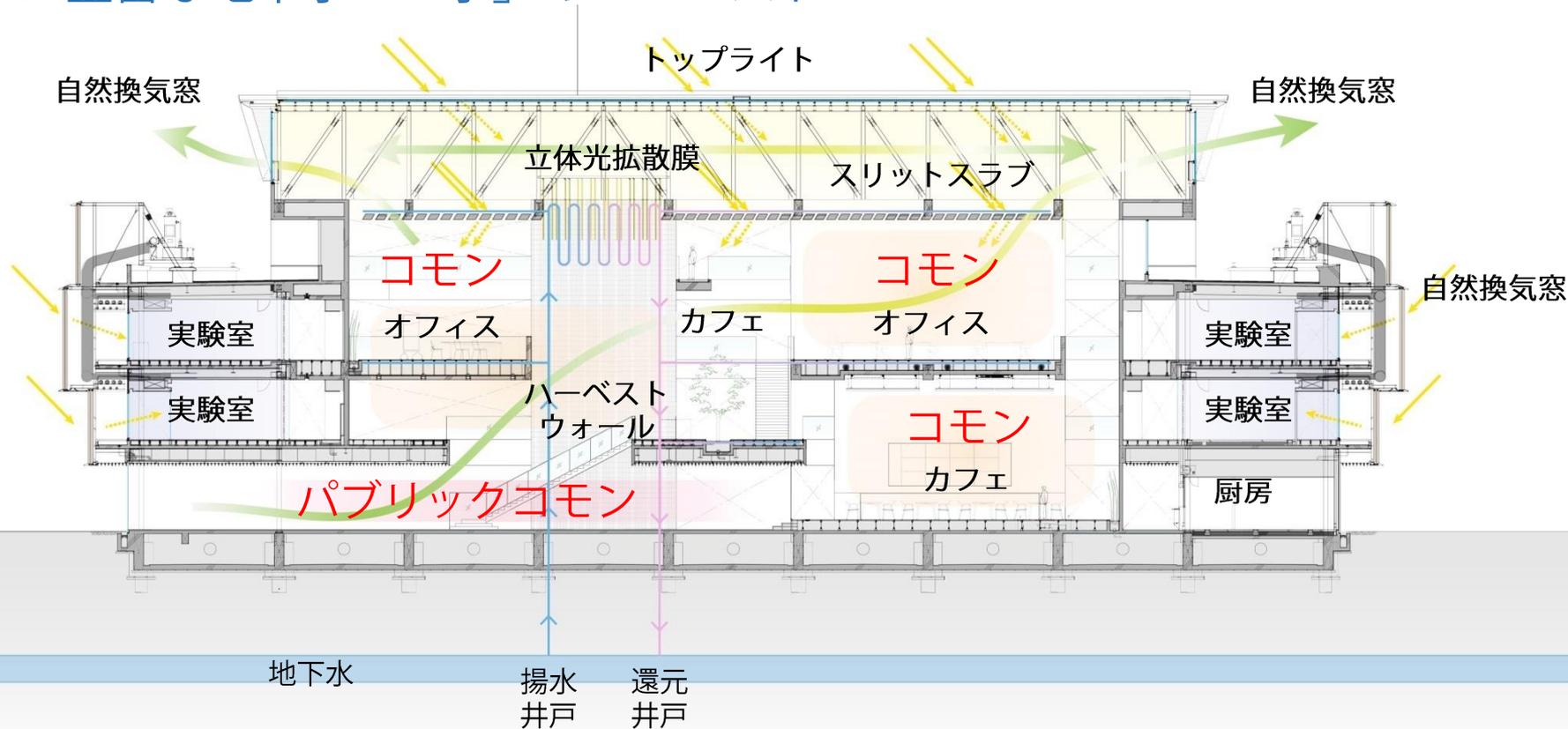


風力換気・重力換気により天井スリット・吹き抜けを通じて建物内に風を導く

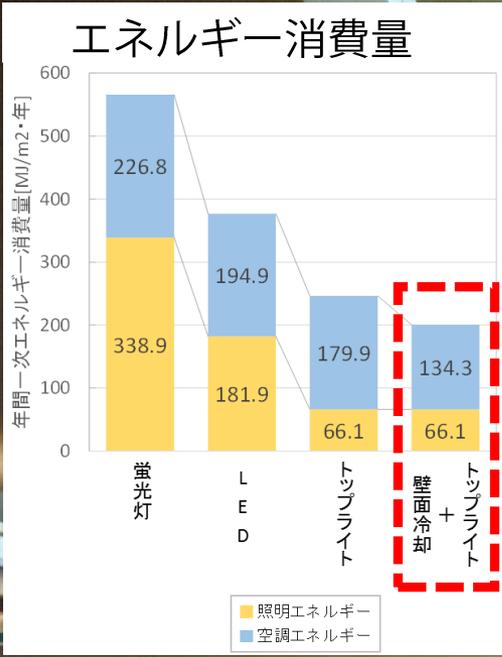


風況：年間を通じ南北方向の風が吹いている

3. 豊富な地下水 「水」のハーベスト



地下水のカスケード利用







1Fのパブリックコモンをイベント会場として利用



日華化学の技術とサステナブル先導事業をアピール



設計者もイベントに加わり、設計プロセスやサステナブル先導事業採択事業をプレゼンテーション



壁伝いにトップライトの光が導かれる1階のカフェでの講演会

完了プロジェクト紹介

国土交通省 平成27年度第2回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

(仮称)コイズミ緑橋ビル 建築プロジェクト

提案者：小泉産業株式会社
提案協力者：株式会社竹中工務店

プロジェクト概要

建築名称 : コイズミ緑橋ビル
 (コイズミ照明R&Dセンター)
 建築主 : 小泉産業(株)
 建築用途 : 事務所
 計画地 : 大阪市東成区東中本2丁目239番3
 設計施工 : (株)竹中工務店
 規模・構造 : S造 F6・P1
 建築面積 : 1,128 m²
 延床面積 : 5,225 m²
 最高高さ : 35.6 m

成果

- ・ CASBEE Sランク (BEE : 3.0 @CASBEE大阪) 達成
- ・ 年間一次エネルギー消費量及びCO₂排出量46%削減
- ・ 執務者の知的生産性評価が大きく向上

【受賞暦】

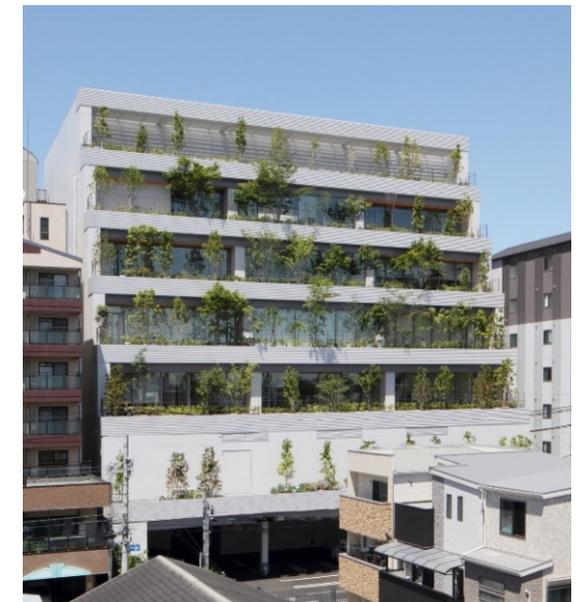
照明普及賞 おおさか優良緑化賞_大阪府知事賞
 おおさか優良緑化賞_生物多様性賞、みどりのまちづくり賞_奨励賞
 おおさか環境にやさしい建築賞_事務所部門賞
 日本建築協会 建築と社会賞_作品部門
 日経ニューオフィス賞_近畿ニューオフィス推進賞

【新聞掲載】

日本経済新聞
 日刊建設工業新聞
 日刊工業新聞
 日刊建設通信新聞
 日刊建設産業新聞 他

【雑誌掲載】

週間ダイヤモンド
 建築と社会
 建築設備士
 建築設備と配管工事



既存研究施設の老朽化に伴い、新たな研究施設を移転する計画

- 省エネルギー性を向上する技術
- 知的生産性を向上する技術
- 安全・安心を向上する技術



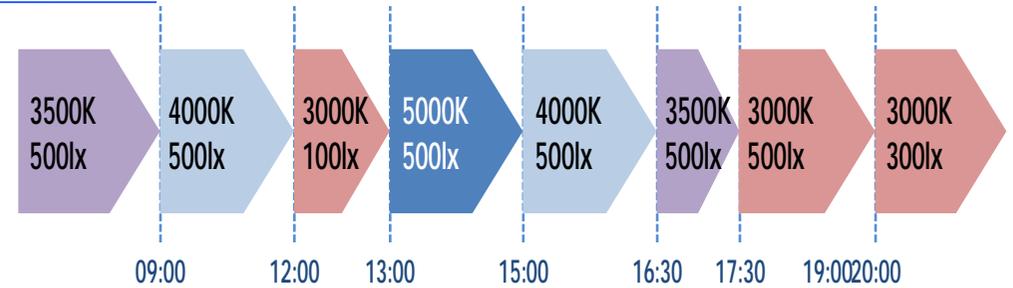
- ① DALIによるLED照明サーカディアン照明制御 ●
- ② DALIセンサー連携空調換気制御システム ●
- ③ DALIセンサー連携簡易ブラインド制御 ●
- ④ パーソナル吹出口による
タスクアンビエント空調 ● ●
- ⑤ 中央吹抜けとトップライトを利用した
自然採光・自然換気 ● ●
- ⑥ コミュニケーションを誘発する吹抜け階段 ●
- ⑦ 庇+緑化バルコニー+LowEガラス窓 ● ●
- ⑧ 超軽量天井 ●
- ⑨ ダブルスキンによる遮音性・断熱性向上 ● ●
- ⑩ 太陽光発電、非常用発電機 ●
- ⑪ ダンボールダクト ●

執務空間に合わせたDALI対応照明器具を新規開発



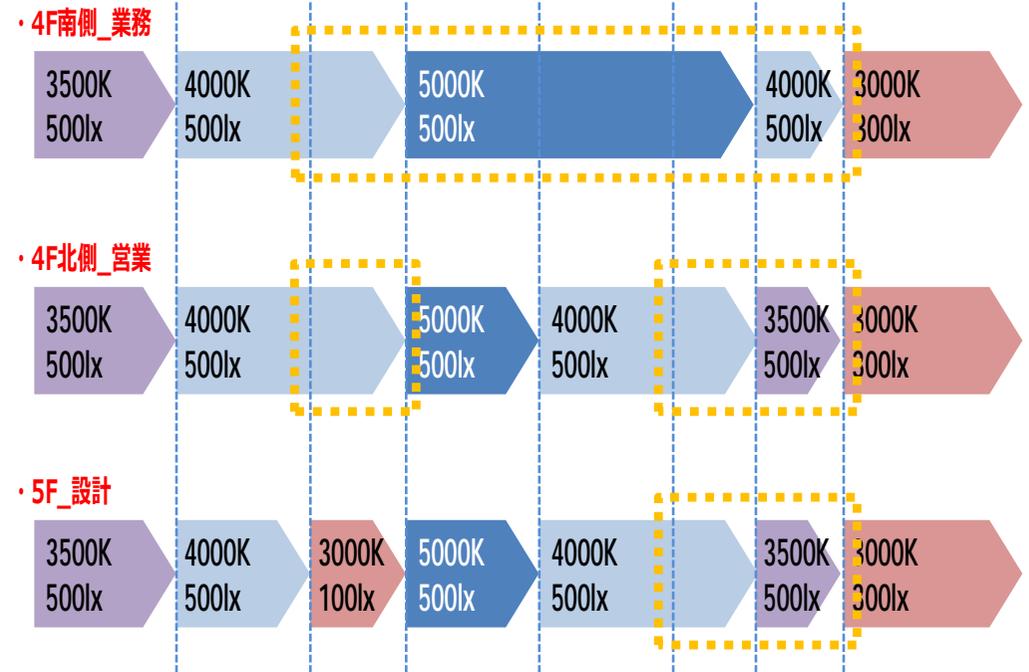
DALIによるサーカディアン照明制御を採用

運用開始時



運用後の各部署からの要望を反映し、チューニングを実施

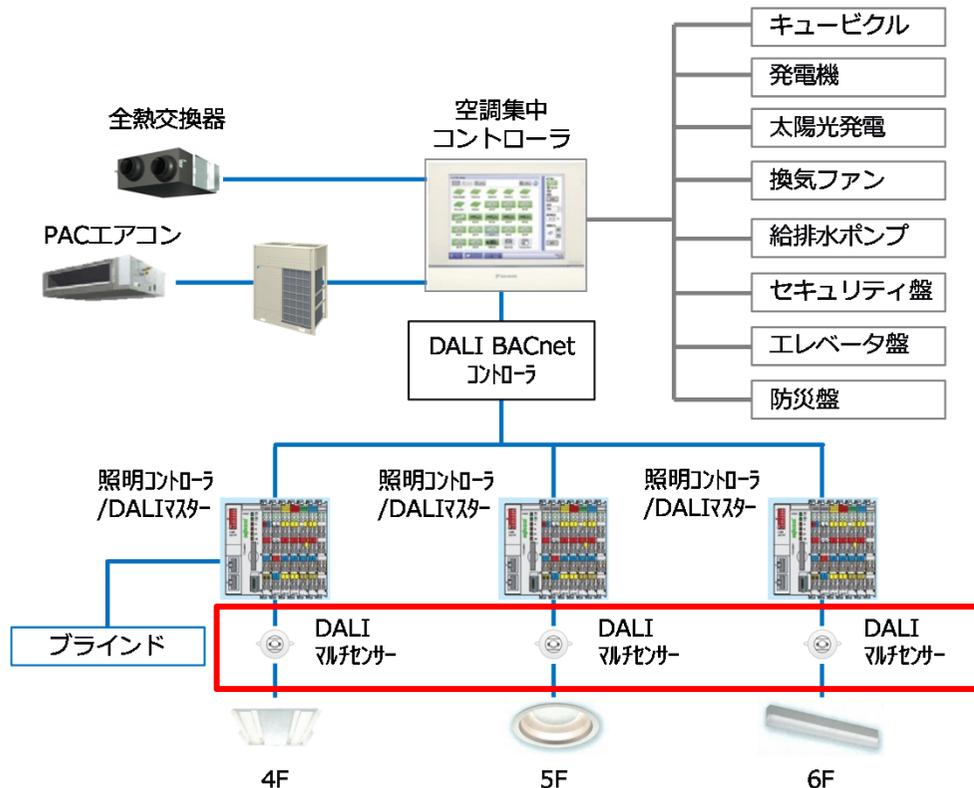
調整後



フェードタイムを0秒⇒最大60秒に変更

(色温度が切替わるまでの時間)

DALIで用いているマルチセンサ（人感+照度センサ）を利用したDALIセンサー連携空調換気制御システムを4～6階執務室に導入



制御内容

- ①通常時
 - 照明：500lx
 - 空調：冷房時26℃/暖房時22℃
 - 換気：運転
- ②制御ゾーン内のセンサーが全て不在を検知
 - 照明：100lx（減光）
 - 空調：冷房時28℃/暖房時20℃（2℃緩和）
 - 換気：停止
- ③制御ゾーン内のセンサーの何れかが在室検知
 - ①の状態に戻す

屋外照度センサーにより晴天時、南面電動ブラインド角度を水平に制御

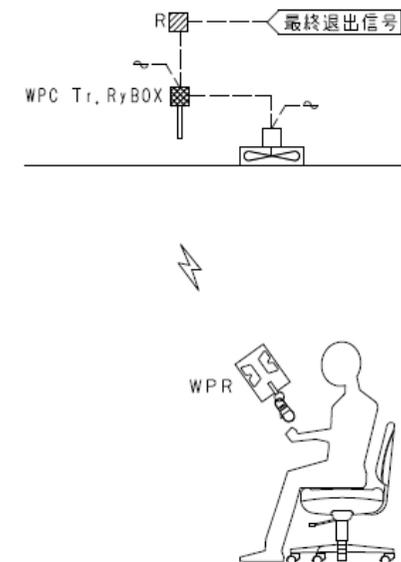
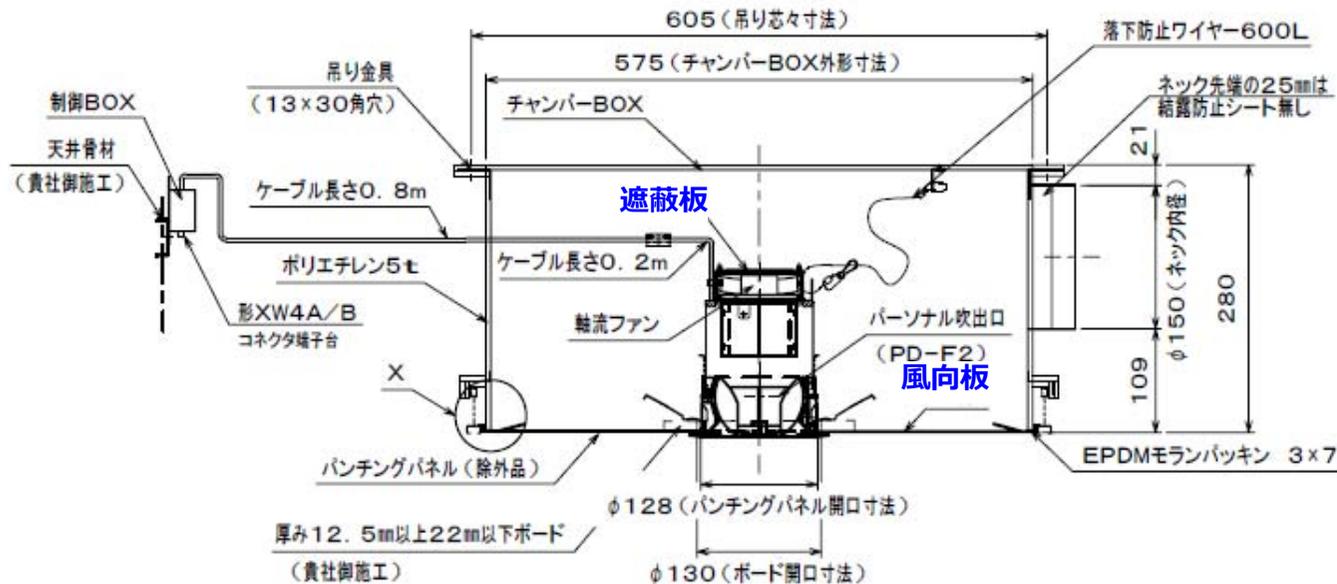
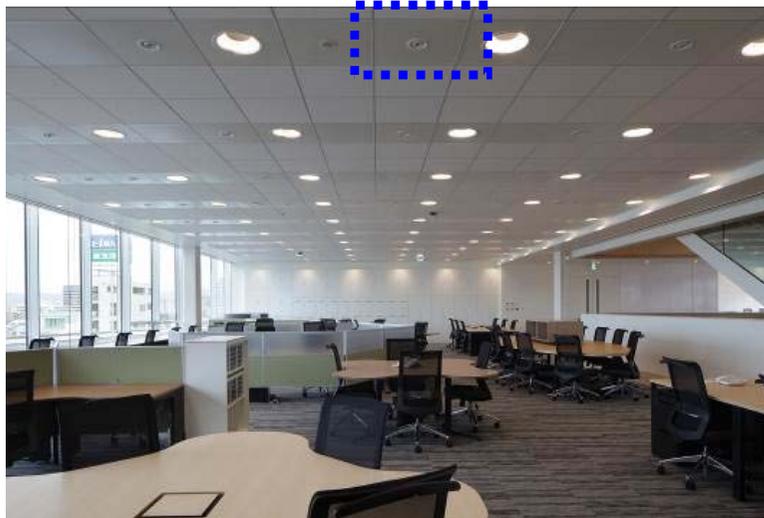


照度センサによるブラインド制御

目標屋外照度と照度センサ測定値（2センサの最大値）を30分毎に比較し、ブラインドスラット角を制御

- 目標屋外照度 < 測定値 ⇒ 約12°開
- 目標屋外照度 ≥ 測定値 ⇒ 約12°閉

営業部エリアに採用したパーソナル吹出口により、ワイヤレスリモコンによるオンオフ及び風量切替（強・中・弱）が可能



自然換気有効時にトップライト部のモーターダンパを開放し、室内表示灯を点灯させることで、在館者に窓の開放を促す



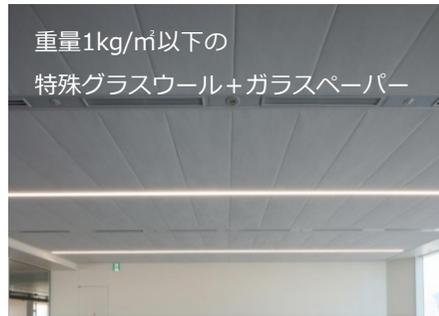
⑥ コミュニケーションを誘発する吹抜け階段



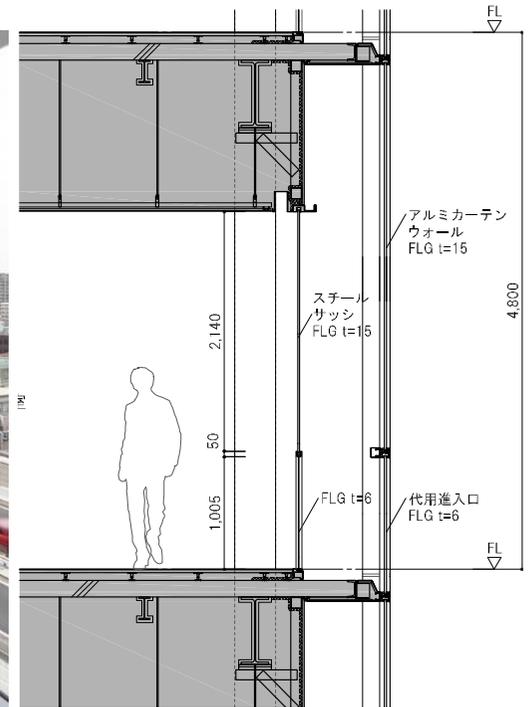
⑦ 庇+緑化バルコニー+LowEガラス窓



⑧ 超軽量天井



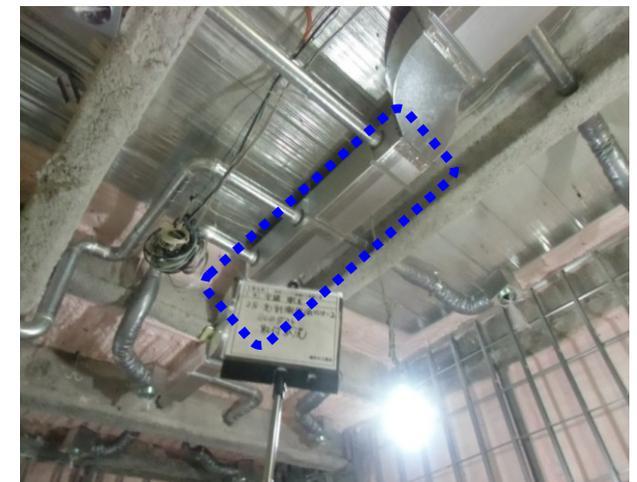
⑨ ダブルスキンによる遮音性・断熱性向上



⑩ 太陽光発電、非常用発電機



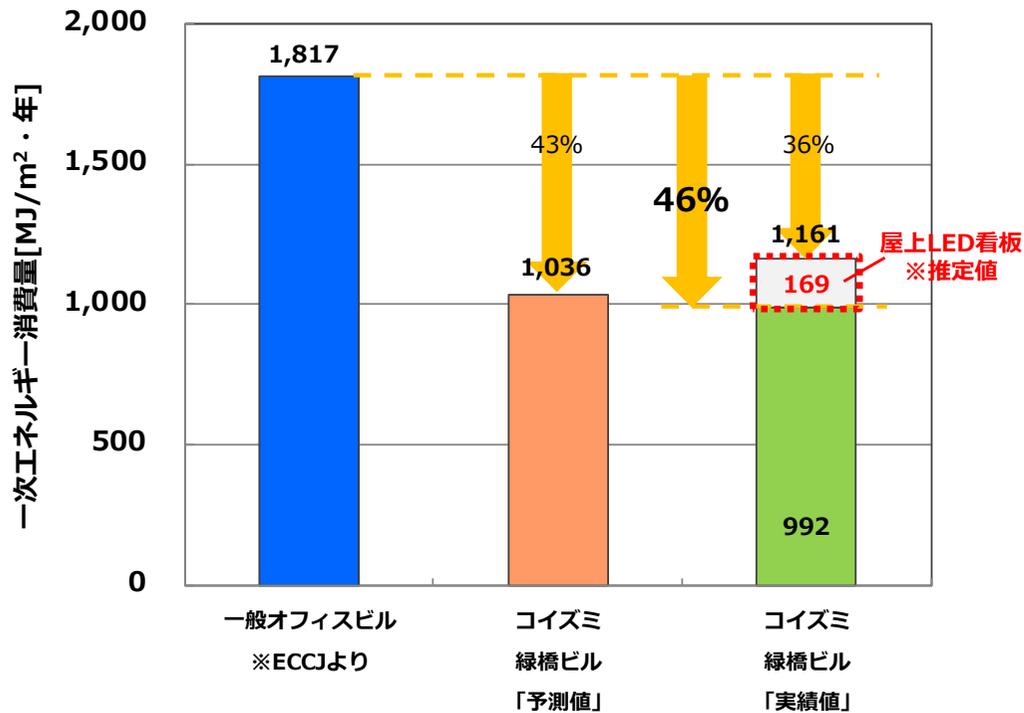
⑪ ダンボールダクト



建物運用開始後一年間（2017.4~2018.3）のエネルギー消費実績値を計測

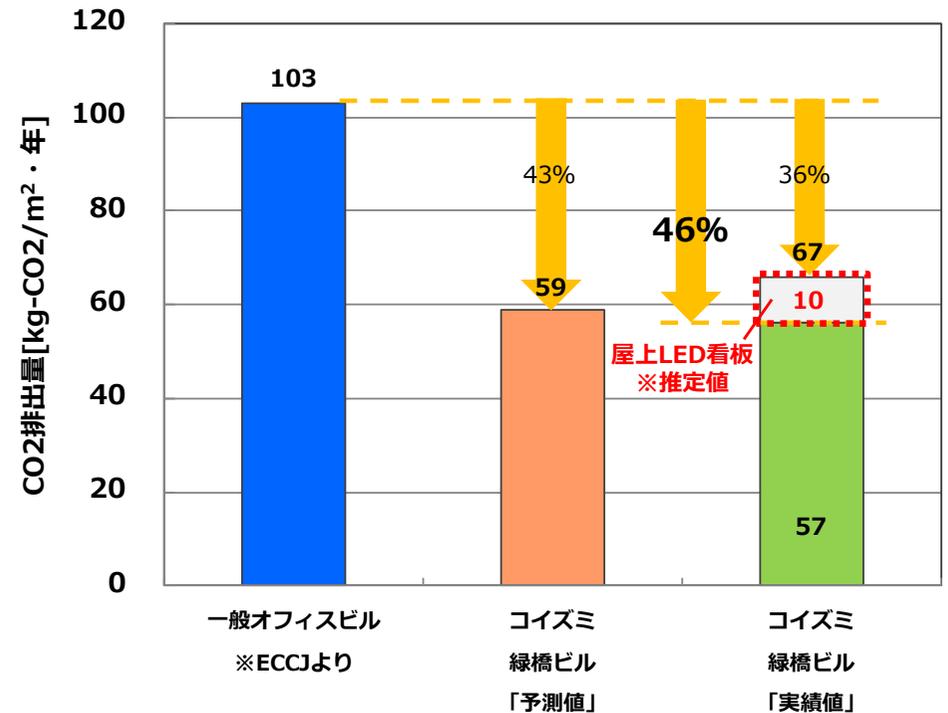
一次エネルギー消費量

※9.76MJ/kWhにより換算



CO₂排出量

※0.55kg-CO₂/kWhにより換算



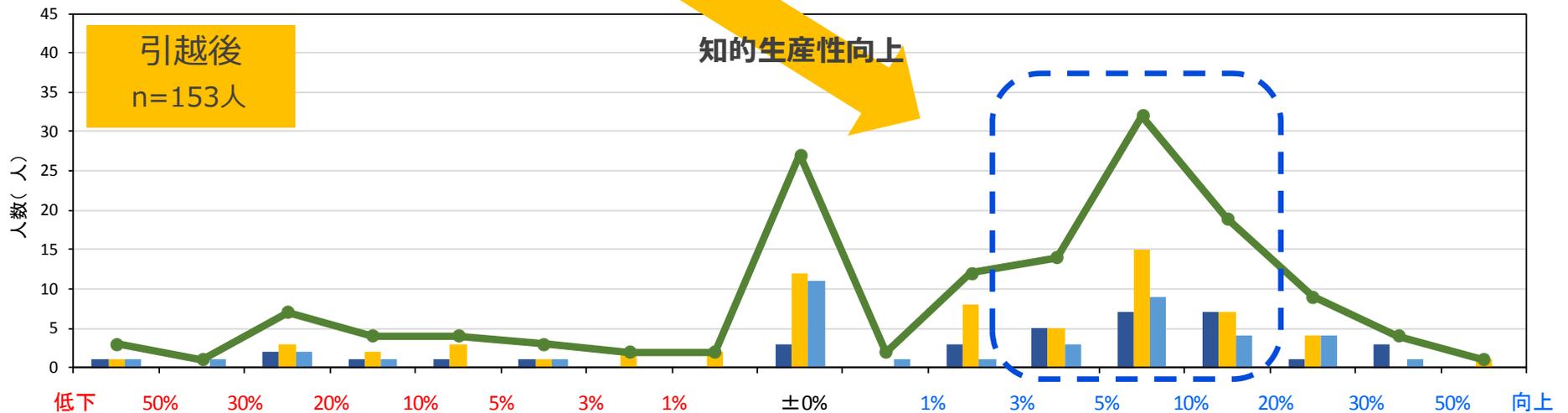
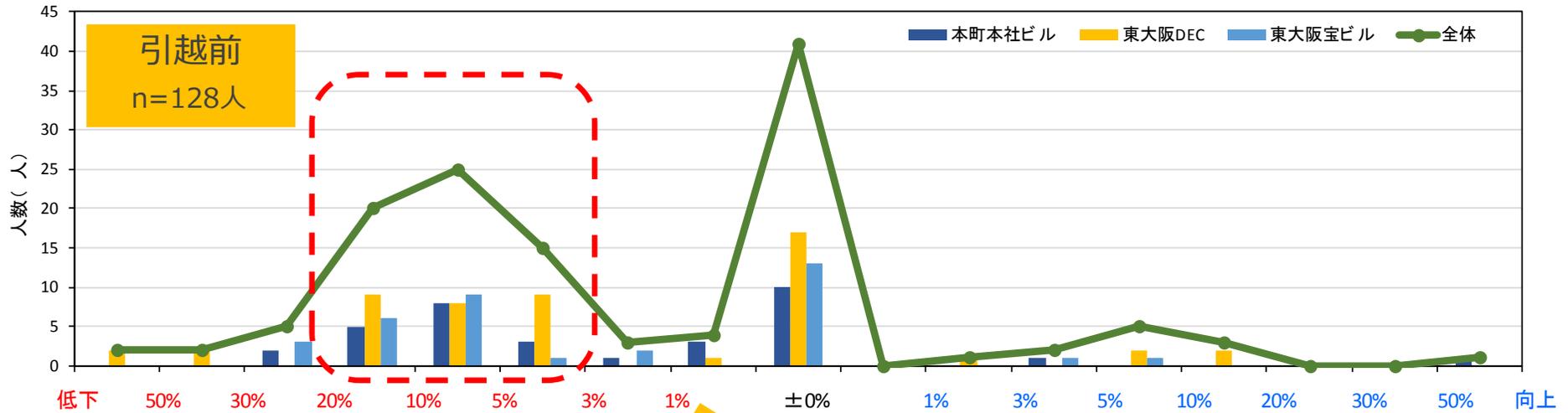
一般オフィスビルと比べて**46%**削減
(屋上LED看板除く)



Q 本建物の総合的な環境により、知的生産性の低下・向上した程度をお答えください

低下 (1. 50%より低下 / 2. 30%~50%程度低下 / 3. 20~30%程度低下 / 4. 10~20%程度低下 / 5. 5~10%程度低下 / 6. 30~5%程度低下 / 7. 1~3%程度低下 / 8. 1%未満低下) - (9. 0%:ほとんど変わらない)

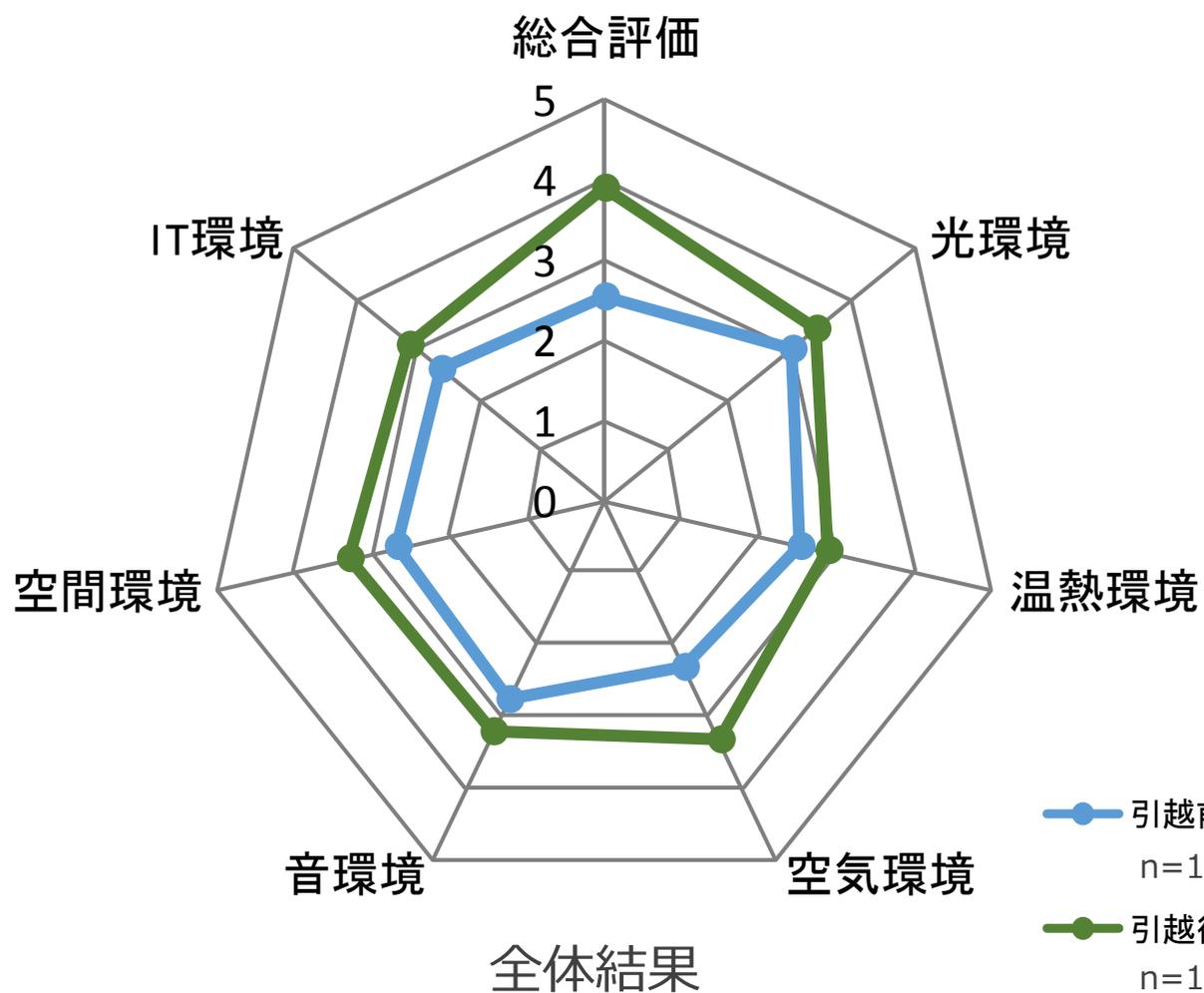
向上 (10. 1%未満向上 / 11. 1~3%程度向上 / 12. 3~5%程度向上 / 13. 5~10%程度向上 / 14. 10~20%程度向上 / 15. 20~30%程度向上 / 16. 30~50%程度向上 / 17. 50%より向上)



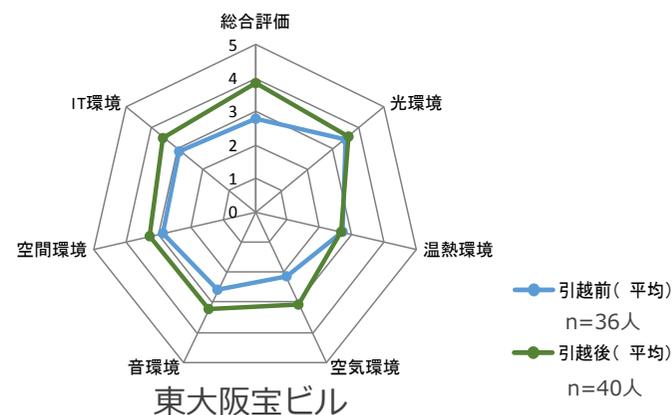
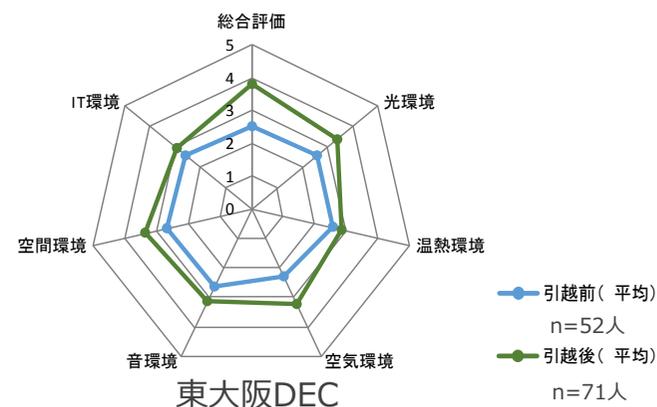
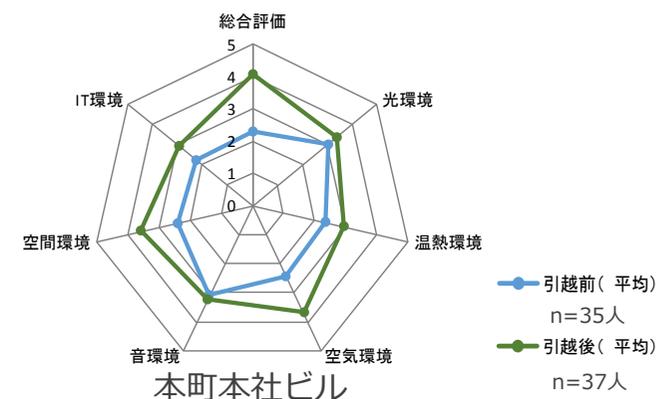
▶ 引越前は3~20%程度低下が多かったが、引越後は3~20%程度向上と知的生産性は大きく向上

Q 各環境の満足度の5段階評価の平均

(1.不満 / 2.やや不満 / 3.どちらでもない / 4.やや満足 / 5.満足)



- 全体的に各環境の評価が向上
- 特に空気環境について著しく評価が向上



国土交通省 平成27年度第2回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

健康・省エネ住宅を推進する 先導プロジェクト

健康・省エネ住宅を推進する地域協議会連合
事務局 (一社)木と住まい研究協会

新築前

平成25年基準に
満たない住宅



健康
(医療費・介護費削減・子育て支援)
と住宅の省CO²化の
両立を目的に

新築後

HEAT20
G2グレード



超高断熱住宅の
全国的な普及を目指します



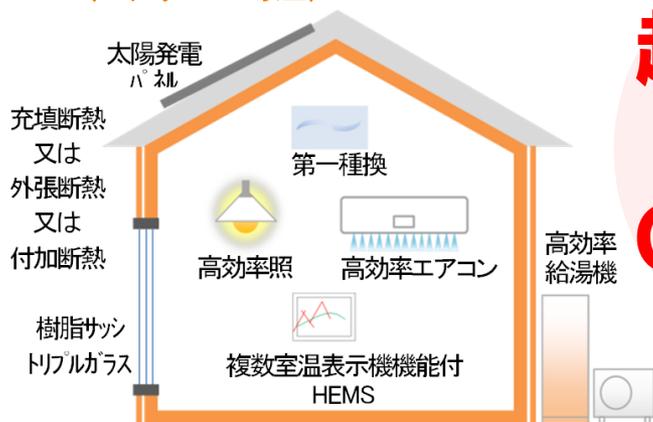
＜本提案の背景＞

スマートウェルネス住宅等推進モデル事業の ”超高断熱”新築版

現在、実施中のスマートウェルネス住宅等推進モデル事業（特定部門）は断熱リフォーム等に限定したものであり、その工事内容は改修タイプB程度の簡易な工事が多い。

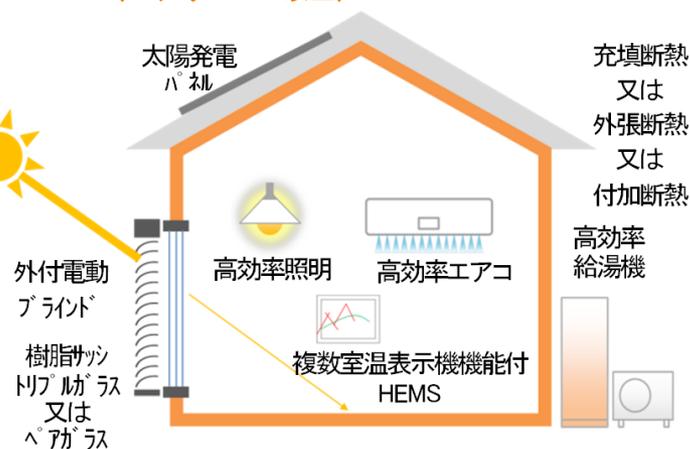
本事業では、HEAT20提案のG2グレードを超高断熱と定義し、リフォームでは困難な超高断熱な住宅を新築し入居した場合の、入居前後の冬季の健康調査を行い、高断熱化のNEBについてさらに有意なエビデンス取得を目指しています。

先導的提案 (例1) 寒冷地等
(ニアリーZEH以上)



超高断熱とは
HEAT20
G2グレード

先導的提案 (例2) 温暖地等
(ニアリーZEH以上)



【外皮平均熱貫流率 (UA値) 単位 : W/m²・K】

地域区分	1	2	3	4	5	6	7
H25年基準	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87
ZEH強化外皮基準 (経済産業省)	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6
HEAT20 G 1 グレード	0.34	0.34	0.38	0.46	0.48	0.56	0.56
本提案 HEAT20 G 2 グレード	0.28	0.28	0.28	0.34	0.34	0.46	0.46

これまでの住宅市場における高断熱住宅は HEAT20が提唱するG1程度の断熱性能が一般的であったが、昨今開口部(サッシ)や断熱材の高性能化と低価格化が急激に進展していることから、**住宅市場はG2グレードの断熱性を有する超高断熱住宅の普及の黎明期**と言える。

G2グレードの住宅であれば、省エネ基準上の各地の代表暖房方式(居室連続又は部分間欠)における暖房負荷と同じ程度で全館暖房が可能となり、全館で暖かく温度差の小さい住環境が可能となります。

また省エネ基準上の各地の代表暖房方式と比較すると30~45%の省エネ性向上となり、ZEHの達成も容易になる外皮性能となります。

HEAT 20

深刻化の一途を辿る地球温暖化とエネルギー対策のために2009年に発足した

「2020年を見据えた住宅の高断熱化技術開発委員会」という民間団体です。

(委員長:独立行政法人建築研究所・理事長 坂本雄三)

A. 冬期間の最低の体感温度(作用温度)

温暖地においてはG2で非暖房室でも概ね13℃を下回らない

外皮性能グレード	1、2地域	3地域	4～7地域	
(参考) 平成25年基準レベルの住宅	概ね10℃を下回らない	概ね8℃を下回らない		
G1	概ね13℃を下回らない	概ね10℃を下回らない		
G2	概ね15℃を下回らない	概ね13℃を下回らない		

B. 全館連続暖房方式における暖房負荷削減率

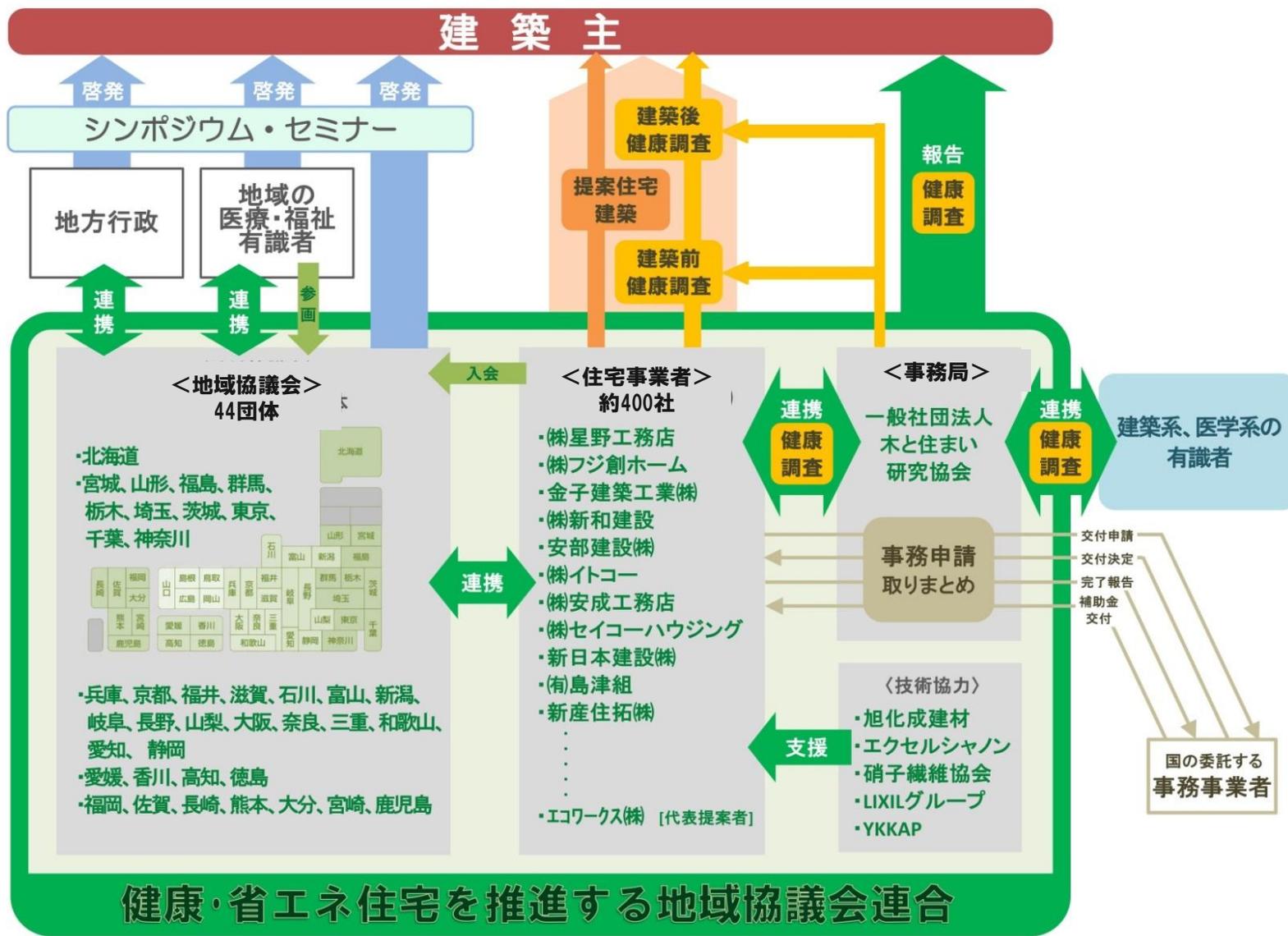
G2では概ねH25基準レベルと同等のエネルギーで全館暖房が可能

外皮性能グレード	1、2地域	3地域	4～7地域	
G1	約10%削減	約10%削減	約30%削減	約50%削減
G2	約20%削減	約10%削減	H25基準レベルと概ね同等のエネルギーで全館暖房が可能	

HEAT20で想定する地域毎の暖房方式

外皮性能グレード		1、2地域	3地域		4～7地域	
【暖房方式時間】	LDK	連続暖房【24時間】	連続暖房 【平日24時間、休日19時間】		在室時暖房 (深夜・日中は除く)	【平日、14時間】 【休日、13時間】
	主寝室		在室時暖房 【全日、9時間】	【全日、3時間】		
	子供室		【平日、3時間】 【休日、7・10時間】	【平日、3時間】 【休日、7・10時間】		
	トイレ、廊下、浴室、洗面所	暖房無し	暖房無し		暖房無し	
	和室					

提案項目	提案概要
新築前後の健康調査	スマートウェルネス住宅等推進モデル事業同等の 健康調査 を新築前後に実施
断熱性能(高性能断熱材・サッシ)	HEAT20が試案として提唱したG2 グレードの断熱性を有する木造住宅
日射遮蔽部材の設置(4～7地域)	オーバーヒート対策として、建物の東西南の3面全開口(居室)に 日射遮蔽部材 を適切に設置
HEMSによる温湿度測定	居間(LDK等)、寝室(主寝室等)、脱衣室(洗面所等)の3カ所に 温湿度センサー 設置
ZEHまたはニアリーZEH	第三者機関の BELS評価書 またはZEH認証(日本ERI,ベターリビング等)を取得する
一次エネルギー消費性能	一次エネルギー消費性能に関する目標を明示し、その実現を目指す。 削減目標:発電設備を含めず 削減率20%以上
CASBEE評価	戸建の環境効率 Sランク(赤星5つ) 実現へ組織全体で取り組む。
提案内容の波及・普及、医療・福祉との連携	現場見学会等の実施 。医療・福祉および建築の有識者での検討委員会の設置



提案団体は、健康・省エネ住宅を推進する地域協議会連合(任意団体)で、所属する事業者は①健康・省エネ住宅を推進する国民会議の連携団体である全国43か所の地域協議会と②その地域協議会に所属する地域の工務店等の約400社です。事務局は、一般社団法人木と住まい研究協会(代表理事:有馬孝禮(東京大学名誉教授)が、担当します。

参加事業者:64社 259棟

健康省エネ住宅を推進する先導プロジェクト 参加事業者

NO	会社名	都道府県	NO	会社名	都道府県	NO	会社名	都道府県
1	有限会社大平建設	青森	23	株式会社 トピア	山口	45	健康住宅 株式会社	福岡
2	株式会社北洲	宮城	24	株式会社加地組	愛媛	46	(株)光英住宅	新潟
3	ナイス株式会社	神奈川	25	新日本建設株式会社	愛媛	47	Mスペース(株)	香川
4	船津地産株式会社	埼玉	26	株式会社セイコーハウジング	徳島	48	(株)木村建設	香川
5	株式会社七保	山梨	27	新産住拓株式会社	熊本	49	(株)東海住宅	茨城
6	有限会社協義建築	愛知	28	有限会社四季工房	長崎	50	(有)TK武田建築	静岡
7	株式会社イトコー	愛知	29	株式会社アイディアル	長崎	51	(株)石川組	香川
8	株式会社iiiie	愛知	30	エコワークス株式会社	福岡	52	(株)近藤建設興業	岡山
9	株式会社新和建設	愛知	31	アイホーム株式会社	宮崎	53	駿河工房(株)	静岡
10	株式会社高橋建設	岐阜	32	株式会社WELLNESTHOME	香川	54	北山建築	三重
11	有限会社LOHAS	静岡	33	株式会社 アールデザイン	千葉	55	(株)ハヤシ工務店	千葉
12	三栄林産株式会社	三重	34	善家工務店	愛媛	56	低燃費九州株式会社	福岡
13	株式会社沢野建設工房	石川	35	株式会社 建築工房 匠	鹿児島	57	(株)アート	大阪
14	株式会社山下ホーム	富山	36	株式会社 櫻井建設	山形県	58	(有)エフ・ベース	静岡
15	株式会社タキナミ	福井	37	有限会社 アシストホーム	神奈川	59	(株)エムズ	佐賀
16	株式会社kicori	大阪	38	有限会社 石川工務店	島根	60	鳳建設(株)	岐阜
17	株式会社正南建設	大阪	39	イデキョウホーム 株式会社	静岡	61	(株)共生	岡山
18	株式会社和宇	奈良	40	株式会社 山口工務店	山梨	62	日本ハウジング(株)	大分
19	小椋設計事務所	鳥取	41	株式会社 高砂建設	埼玉	63	(株)松本材木店	埼玉
20	株式会社岩崎組	鳥取	42	株式会社 参建	愛知	64	(株)和工務店	愛知
21	株式会社安成工務店	山口	43	株式会社 星野工務店	新潟			
22	株式会社田中組	山口	44	ヤマサハウス 株式会社	鹿児島			



愛知県 K様邸

平均U値	一次工ネ削減率	BEEH	LC CO2排出量
0.43W/m ² k	39.0%	3.3	19%



宮崎県 H様邸

平均U値	一次工ネ削減率	BEEH	LC CO2排出量
0.45W/m ² k	26.4%	3.0	27%

■ 測定機器 (8点)



① 温湿度計
[居間(棚上)]



② 温湿度計
[寝室(棚上)]



③ 温度計
[脱衣所用(棚上)]



④ センサ付温度計
[居間(床置)]



⑤ 活動量計
[ご本人様用]



⑥ 活動量計
[同居者様用]



⑦ 血圧計
※ご本人様、同居者様共通



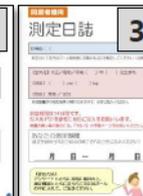
⑧ 体温計
※ご本人様、同居者様共通

■ 書類 (資料1～資料7)

① 調査方法説明書
(本紙) (資料1)



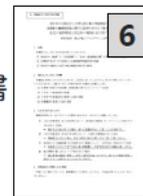
② 測定日誌
・ご本人様用 (資料2)
・同居者様用 (資料3)



③ アンケート
・ご本人様用 (資料4)
・同居者様用 (資料5)



④ 調査協力に関する
説明書および同意書
(資料6、7)
※クリップ留め



ご本人様用

活動量計 - ご本人用で測定された方
※測定日誌の測定期間の結果を記載

SS10131A

対象者に、新築前・後の測定結果を郵送

国土交通省補助事業・2017年

平成29年度 第2回サステナブル建築物等先導事業（省
『健康・省エネを推進する先導プロジェクト』）

調査にご協力いただき誠にありがとうございます

あなたの健康改善のため 測定結果をお返しし

ご自宅の
温度

あなたの
血圧

あなたの
体温

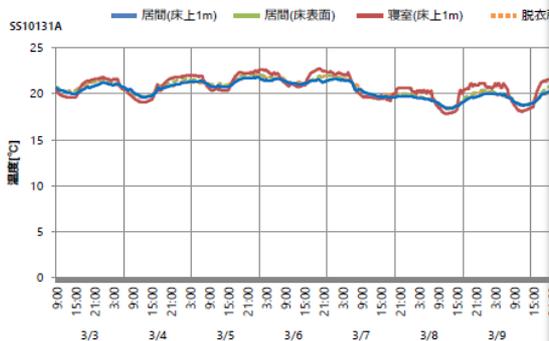
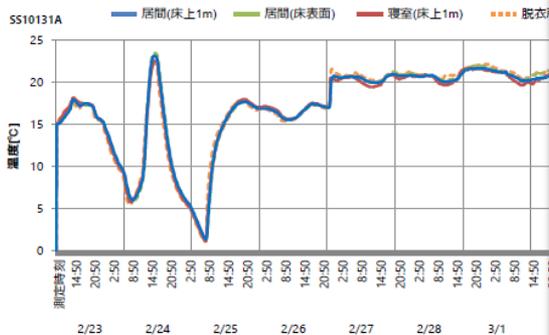


測定結果①

※この結果は、ご自宅の良し悪しを判断するものではありません。
あなたの健康改善のためのひとつの目安としてご確認ください。

ご自宅の温度測定の結果

■測定期間中のご自宅の温度
(居間(床1m, 床表面)・寝室(床1m)・脱衣所(床1m))



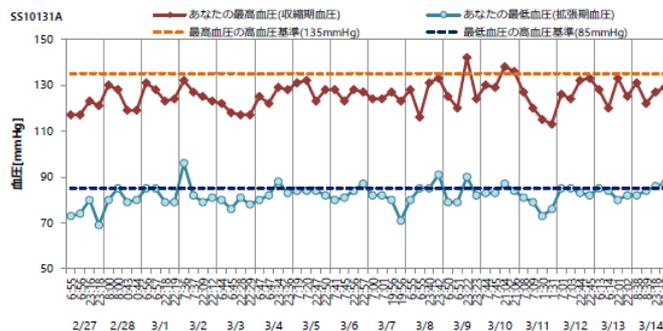
4

測定結果②

※この結果は、健康の良し悪しをただちに判断するものではありません。
あなたの健康改善のためのひとつの目安としてご確認ください。

あなたの血圧測定の結果

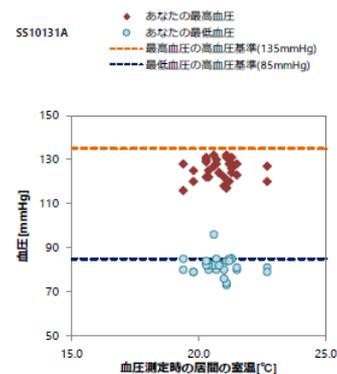
■あなたの最高血圧と最低血圧の変化



■あなたの平均血圧 (朝・晩)

SS10131A	あなたの 平均最高血圧 (mmHg)	あなたの 平均最低血圧 (mmHg)
起床時	125.2	82.0
就寝前	126.1	81.6

■あなたの朝の血圧値と測定時の居間温度



8

